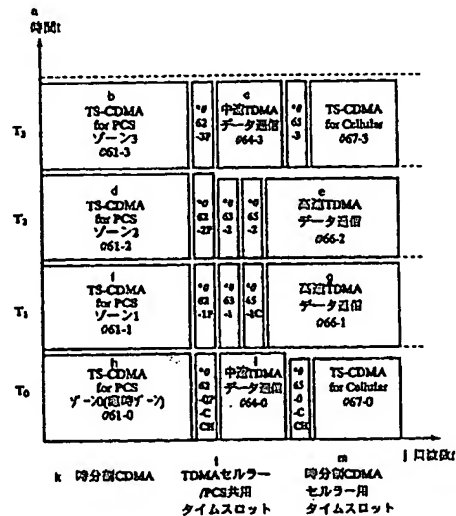




(51) 国際特許分類6 H04B 7/26, H04J 3/00, 13/04	A1	(11) 国際公開番号 WO99/09680  (43) 国際公開日 1999年2月25日 (25.02.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP97/02890  (22) 国際出願日 1997年8月20日 (20.08.97)  (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒100 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 内田吉則(UCHIDA, Yoshinori)[JP/JP] 松本真二(MATSUMOTO, Shinji)[JP/JP] 〒100 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 田澤博昭, 外(TAZAWA, Hiroaki et al.) 〒100 東京都千代田区霞が関三丁目5番1号 霞が関IHFビル4階 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 CA, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  添付公開書類 国際調査報告書
(54) Title: MOBILE COMMUNICATION SYSTEM  (54) 発明の名称 移動通信システム  (57) Abstract A mobile communication system which can use commonly the TDMA system and time division CDMA system and accommodate a multimedia radio environment is provided by introducing a high-speed TDMA data transmitting system and handling a set of communications lines having different communication capacities and composed of down lines from radio base stations (1-3) to mobile stations (31-34, 41, 43, 51, and 52) and up lines from the mobile stations to the base stations as one communication channel (asymmetrical communication channel), and then, assigning the asymmetrical communication channel at the time of transmitting high-speed data having a large amount of information.		



a ... time t  
 b ... zone 3  
 c, d ... intermediate-speed TDMA data communication  
 e ... zone 2  
 f, g ... high-speed TDMA data communication  
 h ... zone 1  
 i ... zone 0 (temporary zone)  
 j ... frequency f  
 k ... time division CDMA  
 l ... common time slot for TDMA cellular and PCS  
 o ... time slot for time division CDMA cellular

(57)要約

T D M A方式および時分割C D M A方式共用移動通信システムにおいて、高速T D M Aデータ伝送方式を導入し、無線基地局（1～3）から移動局（31～34，41，42，51，52）への下り回線と、移動局から無線基地局への上り回線とが通信容量の異なる一組の通信回線を1つの通信チャネル（非対称通信チャネル）として取り扱い、大情報量の高速データを伝送する際にその非対称通信チャネルを割り当てることによって、マルチメディア無線環境に対応可能な移動通信システムを実現する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア 共和国	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボアール	IS	アイスランド	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CM	カメルーン	IT	イタリア	NZ	ニュー・ジーランド		
CN	中国	JP	日本	PL	ポーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
CZ	チェッコ	KP	北朝鮮	RU	ロシア		
DE	ドイツ	KR	韓国	SD	スーダン		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SE	スウェーデン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SG	シンガポール		
ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン				

## 明 細 書

## 移動通信システム

## 技術分野

この発明は、時分割多重アクセス (Time Division Multiple Access; 以下、TDMAという) 方式、あるいは時分割・符号分割多重アクセス (以下、時分割CDMAという) 方式を用いた、周波数チャネル共用あるいはタイムスロット共用を使用した移動通信システムに関し、特に上り回線 (アップリンク; Up-Link) と下り回線 (ダウンリンク; Down-Link) との通信容量が異なる1組の回線を1つの通信チャネル (以下、非対称通信チャネルという) とし得る機能を含んだ移動通信システムに関するものである。

## 背景技術

移動通信システムは主として、例えば移動車載通信装置や移動携帯通信装置等の移動局と、無線チャネルを介してこの移動局との間で通信する無線基地局とから構成されている。そのような移動通信システムにおいて、異なる無線方式による同一の無線周波数スペクトラムの共用 (以下、周波数チャネル共用という) は、周波数分割多重アクセス (Frequency Division Multiple Access; 以下、FDMAという) 方式あるいはTDMA方式とCDMA方式との間で実施される場合がある。また、CDMA方式に関しては、異なる符号間での周波数チャネル共用は既に実施されている。

ここで、同一のタイムスロットの中にTDMA信号と時分割CDMA信号とを共用するタイムスロット共用の移動通信システムに関しては、

別途出願した米国特許出願 0 8 / 5 2 4 , 9 7 4 号などに開示されているが、それには上り下り非対称通信チャネルに関しては言及されていない。

また、タイムスロット共用であり、かつ周波数チャネル共用でもある移動通信システムに関する技術、さらにはワイヤレス・ローカル・ループ (Wireless Local Loop ; 以下、WLL という) による半固定の通信装置 (以下、WLL 局 という) 等を用いた無線基地局間同期に関する技術も既に存在する。しかしながら、それらには上り回線と下り回線の通信容量が異なる非対称通信チャネルに関しては言及されていない。

また、複数の CDMA 信号を共用する移動通信システムとして、米国特許第 5 , 3 6 3 , 4 0 3 号が知られている。しかしながら、その明細書には時分割 CDMA 信号を取り扱う方法についての記載はない。その他の移動通信システムとして、米国特許第 5 , 5 1 1 , 0 6 8 号も知られているが、これは時間分割された CDMA 信号システムにおけるアダプティブ・フィルタに関するものであり、その明細書には、1つのタイムスロットの中で CDMA 信号と TDMA 信号の周波数チャネル共用を行うことについては言及されていない。

さらに、CDMA 通信方式に TDMA 技術を適用した通信システムに関するものとしては、米国特許 US 5 , 4 1 0 , 5 6 8 号も知られている。この特許は CDMA 通信のフレームの先頭、すなわちバーストの先頭に同期コード (Synchronization-code) を置くというものであり、フレーム同期設定のために TDMA 制御チャネルを使用して時分割 CDMA 方式を導入するというものではなく、TDMA 方式との共存についても言及されていない。すなわち、TDMA フレームを使用して、TDMA 方式と時分割 CDMA 方式を共用しようとする

ものではない。さらに、この特許では、上り回線と下り回線との通信容量が非対称であるような通信チャネルについての考慮も全くなされていない。

なお、これ以外にも、日本特開昭 6 3 - 1 7 5 5 2 6 号、日本特開昭 6 3 - 1 7 5 5 2 7 号、および日本特開平 5 - 1 4 5 4 7 7 号、さらには、日本特開平 7 - 1 5 4 8 6 6 号および日本特開平 8 - 1 8 6 5 3 3 号などが知られている。

しかしながら、上記日本特開昭 6 3 - 1 7 5 5 2 6 号および日本特開平昭 6 3 - 1 7 5 5 2 7 号では、衛星通信のトランスポンダの送信出力が制限されている条件下で、より多くの信号を送ろうとするものであって、陸上移動通信ではこのような事態は生じることはなく、また時分割 C D M A あるいは高速 T D M A に関する記述も含んでいない。また、日本特開平 5 - 1 4 5 4 7 7 号は T D M A タイムスロット内の信号の送信電力の制御に関するものであって、時分割 C D M A および T D M A 通信に関する事項には全くふれられていない。

また、上記日本特開平 7 - 1 5 4 8 6 6 号および日本特開平 8 - 1 8 6 5 3 3 号は上り回線と下り回線との通信容量が異なる 1 組の回線を通話チャネルとするものであるが、前者には具体的な高速 T D M A データ伝送、低速時分割 C D M A データ／音声伝送に関する記述はなく、ユーザが考慮中にユーザとデータベースを接続する間欠接続用制御情報チャネルや、高速 T D M A データ伝送チャネルのマイクロタイムスロット単位によるガードタイム増減に対する言及もない。また、後者はスロット付きのアロハについての説明がなされているように、パケット伝送を前提としたものであり、パケット伝送における時分割双方向通信 (Time Division Duplex ; 以下、TDD という) の上りと下りの時間の比を変えろというものであって、T D M A - T D D のフレ

ーム中の上りと下りの時間の比を変えろというものではない。したがって、1つのタイムスロット中に複数のT D M A、高速T D M Aデータ伝送、時分割C D M A信号が共存することへの言及もない。

このように、複数の移動局と無線チャネルを介して通信する1つ以上の無線基地局から構成され、T D M A方式と時分割C D M A方式を使用する移動通信システムとしては、以上のような種々のものが従来より既に知られている。このような移動通信システムにおいても、高速データ通信を導入する必要が高まっているが、それに充分対応できる移動通信システムはまだ実現されていなかった。

また、移動通信システムをマルチメディアに対応できるようにするためには、上り回線と下り回線とで通信容量が異なる通信チャネルを導入する必要もあった。

この発明は、記のような課題を解決するためになされたもので、T D M A信号および時分割C D M A信号共存移動通信システムに、高速T D M Aチャネルを導入し、さらに上り回線と下り回線とが異なる通信容量を持つ通信回線を1組の通信チャネルとして割り当てることにより、マルチメディア環境に対応可能な移動通信システムを実現することを目的とする。

#### 発明の開示

請求の範囲第1項記載の発明に係る移動通信システムは、高速データチャネルを導入し、通信チャネルを、下り回線と上り回線とで情報量とが異なる非対称通信チャネルとするようにしたものである。このことにより、ユーザが必要とするフレーム長単位で通信速度を切り替えることができ、またマルチメディア環境に適した、通信容量の変動に柔軟に対応し得る移動通信システムを実現することができる。

請求の範囲第 2 項記載の発明に係る移動通信システムは、下り回線の情報量と上り回線の情報量の比を、下り回線と上り回線との境界であるフレーム時間一周波数軸中の T D D 線をフレーム中の時間軸方向へ変化させることによって変更するようにしたものである。

請求の範囲第 3 項記載の発明に係る移動通信システムは、通信チャンネルを、下り回線が高速 T D M A データチャンネル、上り回線が低速 T D M A データチャンネルの非対称通信チャンネルとしたものである。

請求の範囲第 4 項記載の発明に係る移動通信システムは、通信チャンネルを、下り回線が高速 T D M A データチャンネル、上り回線が低速時分割 C D M A データチャンネルの非対称通信チャンネルとしたものである。

請求の範囲第 5 項記載の発明に係る移動通信システムは、通信チャンネルを、下り回線が低速 T D M A データチャンネル、上り回線が高速 T D M A データチャンネルの非対称通信チャンネルとしたものである。

請求の範囲第 6 項記載の発明に係る移動通信システムは、通信チャンネルを、下り回線が低速時分割 C D M A データチャンネル、上り回線が高速 T D M A データチャンネルの非対称通信チャンネルとしたものである。

請求の範囲第 7 項記載の発明に係る移動通信システムは、少なくとも 1 つの T D M A バースト信号および少なくとも 1 つの時分割 C D M A バースト信号の双方、もしくはその一方を、制御チャンネルとして有するものである。

請求の範囲第 8 項記載の発明に係る移動通信システムは、移動交換局を設けて非対称通信チャンネルの管理を行い、この移動交換局より少なくとも 1 つの無線基地局に対して、上り回線と下り回線の情報量の変更を指令するようにしたものである。

請求の範囲第 9 項記載の発明に係る移動通信システムは、非対称通信チャンネルを有して、大情報量のデータ伝送が終了すると、大容量データ

伝送チャネルから小容量データ伝送チャネルへ直ちに切り替えるようにしたものである。このことにより、大容量の通信チャネルが、実際にはデータが送られていない時間に無駄に占有されるというようなことがなくなる。

請求の範囲第 10 項記載の発明に係る移動通信システムは、無線基地局と移動局が小容量データ伝送チャネルで接続されているときに、小容量データ伝送チャネルによるデータ伝送が一定時間なければ、直ちにそれを接続用制御チャネルへ切り替えるようにしたものである。

請求の範囲第 11 項記載の発明に係る移動通信システムは、無線基地局と移動局が接続用制御チャネルで接続されているときに、大情報量のデータ伝送の要求が発生すると、直ちにそれを大容量データ伝送チャネルへ切り替えるようにしたものである。

請求の範囲第 12 項記載の発明に係る移動通信システムは、無線基地局と移動局が接続用制御チャネルで接続されているときに、小情報量のデータ伝送の要求が発生すると、直ちにそれを小容量データ伝送チャネルへ切り替えるようにしたものである。

請求の範囲第 13 項記載の発明に係る移動通信システムは、無線基地局と移動局が小容量データ伝送チャネルで接続されているときに、大情報量のデータ伝送の要求が発生すると、直ちにそれを大容量データ伝送チャネルへチャネルを切り替えるようにしたものである。

請求の範囲第 14 項記載の発明に係る移動通信システムは、移動交換局を設けて非対称通信チャネルの管理を行い、この移動交換局より少なくとも 1 つの無線基地局に対して、非対称通信チャネルの切り替えを指令するようにしたものである。

請求の範囲第 15 項記載の発明に係る移動通信システムは、非対称通信チャネルを有し、さらに、マルチフレームを利用した下り回線と上り



回線とが、それぞれ独立な小容量データ伝送チャネルを備えたものである。この小容量データ伝送チャネルを間欠接続制御チャネルとして用いることにより、大情報量のデータを受けたユーザの考慮時間のような人間的な時間においては、最小限の制御データでユーザとデータベース提供者との間を接続して、ユーザの思考の深さや長さに、機械側の理由による影響を与えることがないようにすることができる。

請求の範囲第 16 項記載の発明に係る移動通信システムは、小容量データ伝送チャネルを間欠接続用制御情報チャネルとして、無線基地局と移動局との間でデータが伝送されない時間に制御データを伝送するようにしたものである。

請求の範囲第 17 項記載の発明に係る移動通信システムは、大情報量のデータが移動局に送られてからその応答があるまでの間、間欠接続用制御情報チャネルが、無線基地局と移動局との間でデータが伝送されないことを示す制御データをも併せて伝送するようにしたものである。

請求の範囲第 18 項記載の発明に係る移動通信システムは、移動交換局を設けて間欠接続用制御情報チャネルの管理を行い、この移動交換局より少なくとも 1 つの無線基地局に対して、間欠接続用制御情報チャネルの起動、切り替え、中止を指令するようにしたものである。

請求の範囲第 19 項記載の発明に係る移動通信システムは、非対称通信チャネルを有し、さらに、高速 T D M A データチャネルの 1 つのタイムスロットの構造を、複数個のマイクロタイムスロットの要素を直列に接続したものである。このことにより、速度の点を除けば低速データ処理部分と同一構造にすることが可能となって、システム全体の構造が単純化され、機器や設計のコストを低減し得るばかりか、マイクロタイムスロット単位でガードタイムを増減することが可能となって、動体の移動速度に適したガードタイムを設定することができ、異なるタイムスロ

ットからの干渉を避けると同時に、効率の低下を防止することもできる。

請求の範囲第 20 項記載の発明に係る移動通信システムは、低速 T D M A データチャネルの 1 つのタイムスロットと同一のビット構成にて、高速 T D M A データチャネルのマイクロタイムスロットを形成したものである。

請求の範囲第 21 項記載の発明に係る移動通信システムは、高速 T D M A データチャネル用の等化器を、動作速度の点を除いて、低速 T D M A データチャネル用の等化器と同一に構成したものである。

請求の範囲第 22 項記載の発明に係る移動通信システムは、高速 T D M A データチャネルのガードタイムを、移動局の移動速度に応じて、マイクロタイムスロット単位で変更可能としたものである。

請求の範囲第 23 項記載の発明に係る移動通信システムは、移動交換局を設けて高速 T D M A データチャネルのマイクロタイムスロットの構造の管理を行い、この移動交換局より少なくとも 1 つの無線基地局に対して、当該高速 T D M A データチャネルのガードタイム長を含む、その構造に応じた変更を指令するようにしたものである。

請求の範囲第 24 項記載の発明に係る移動通信システムは、非対称通信チャネルを有し、さらに、タイムスロットに同期して必要な情報量を伝送し得る通信方式の選択を行うスイッチを、少なくとも 1 つの無線基地局および複数個の移動局に持たせるようにしたものである。このことにより、異なった通信方式を持つチャネルを、T D D のタイムスロットの下り回線と上り回線とに割り当てて非対称通信チャネルを実現し、伝送通信容量における非対称性と時間的な非対称性とをともに実現することができる。

請求の範囲第 25 項記載の発明に係る移動通信システムは、通信チャ

ネルの割り当てを、同一の移動局への下り回線と上り回線とで互いに独立に設定することを可能にするメモリを、少なくとも1つの無線基地局に持たせたものである。

請求の範囲第26項記載の発明に係る移動通信システムは、移動交換局を設けて通信チャネルの割り当てを管理し、この移動交換局より少なくとも1つの無線基地局に対して、そのチャネルの割り当てを指令するようにしたものである。

請求の範囲第27項記載の発明に係る移動通信システムは、非対称通信チャネルを有するとともに、移動交換局に、それが管理している移動局の移動局情報を登録する移動局情報メモリを持たせるようにしたものである。このことにより、移動交換局が管理中の各移動局が享受できるサービスを容易に知ることが可能となり、チャネル割り当てを効率的に運用することができる。

請求の範囲第28項記載の発明に係る移動通信システムは、移動交換局にて、それが管理中の移動局に関する移動局情報を管理し、この移動交換局より少なくとも1つの無線基地局に対して、その移動局情報に基づいたサービスの起動、切り替え、中止を指令するようにしたものである。

請求の範囲第29項記載の発明に係る移動通信システムは、移動交換局にて、それが管理中の移動局に関する移動局情報を管理し、その移動局情報に変更が生じると、その変更された移動局情報を、少なくとも1つの公衆用システムを介して、この移動通信システム全体の移動局の移動局情報を蓄積している移動通信システムデータベースに転送するようにしたものである。

請求項30記載の発明に係る移動通信システムは、非対称通信チャネルを有するとともに、移動局に送信される高速データを一時的に蓄積す

る高速データ通信用メモリ装置を移動交換局に持たせるようにしたものである。このことにより、ユーザからの高速データの伝送要求に対して迅速に対応することが可能となり、また高速データの欠落を防止することができる。

請求の範囲第31項記載の発明に係る移動通信システムは、送られてきた高速データが正常に受信されると、移動局がその最後の高速データが受信された正常タイムスロット番号を検出して、それを移動交換局へ伝送するようにしたものである。

請求の範囲第32項記載の発明に係る移動通信システムは、移動局に送信される高速データの管理を行うとともに、移動局から伝送されてきた正常タイムスロット番号の次の番号以降のタイムスロット番号を持つ高速データを、高速データ通信用メモリ装置に蓄積する機能を移動交換局に持たせたものである。

請求の範囲第33項記載の発明に係る移動通信システムは、移動局に送信される高速データの管理を行うとともに、高速データの再送要求を移動局から受けた場合に、正常タイムスロット番号の次の番号以降のタイムスロット番号を持つ高速データを高速データ通信用メモリ装置から読み出し、それを移動局へ伝送する機能を移動交換局に持たせたものである。

請求の範囲第34項記載の発明に係る移動通信システムは、移動局への高速データを高速データ通信用メモリ装置に蓄積する場合に、公衆用システムを介して当該高速データの発信元から受信した高速データを、1つのタイムスロットで伝送し得る情報量毎のブロックに区切り、そのブロック毎に蓄積情報番号を付けて管理する機能を移動交換局に持たせたものである。

請求の範囲第35項記載の発明に係る移動通信システムは、移動局へ

送信した高速データのタイムスロット番号と、移動交換局が付けた蓄積情報番号とを対比し、それらのタイムスロット番号および蓄積情報番号を１組にして移動交換局へ伝送する機能が無線基地局に持たせたものである。

請求の範囲第３６項記載の発明に係る移動通信システムは、移動局へ送出される高速データの管理を行うとともに、移動局から伝送されてきた正常タイムスロット番号以前のタイムスロット番号を持つ高速データを、高速データ通信用メモリ装置から消去する機能を移動交換局に持たせたものである。

請求の範囲第３７項記載の発明に係る移動通信システムは、移動局へ送出される高速データの管理を行うとともに、移動局が通信を終了した場合に、高速データ通信用メモリ装置内に残っている、正常タイムスロット番号の次の番号以降のタイムスロット番号を持つ高速データの情報量を、当該高速データの発信元に連絡する機能を移動交換局に持たせたものである。

請求の範囲第３８項記載の発明に係る移動通信システムは、移動局へ送出される高速データの管理を行うとともに、移動局から要求された高速データを無線基地局へ伝送中に、高速データ通信用メモリ装置に残っている高速データの情報量がある一定量以下になると、当該高速データの発信元に対して続きの高速データの送付を要求する機能を移動交換局に持たせたものである。

請求の範囲第３９項記載の発明に係る移動通信システムは、送られてきた高速データが正常に受信されなかった場合に、その高速データが送られてきたタイムスロット番号を検出し、それを異常タイムスロット番号として移動交換局へ伝送する機能を移動局に持たせたものである。

請求の範囲第４０項記載の発明に係る移動通信システムは、移動局へ

送出される高速データの管理を行うとともに、移動局から送られてくる異常タイムスロット番号を受け取ると、その当該タイムスロット番号を持つ高速データを高速データ通信用メモリ装置から読み出して、再度移動局に伝送する機能を移動交換局に持たせたものである。

請求の範囲第41項記載の発明に係る移動通信システムは、非対称通信チャネルを有するとともに、各移動局の通信チャネルを管理するための通信チャネル管理表を格納する移動局管理メモリを移動交換局に持たせ、移動交換局が伝送タイプに対応したタイムスロットを指定して、その現行伝送タイプに対応したタイムスロットに割り当てられた運用が終了した後に、移動局管理メモリにそのタイムスロット割り当てを履歴として残しておき、再度同一の伝送タイプが割り当てられた場合には、残されている先の履歴中の使用実績があるタイムスロットを使用するようにしたものである。このことにより、上り回線と下り回線を、異なる伝送タイプで独立に設定することが可能となる。

請求の範囲第42項記載の発明に係る移動通信システムは、移動局管理メモリ中の過去の使用実績履歴を持たない同種の伝送タイプのタイムスロット名が存在しなくなった場合に、移動局管理メモリよりその過去の使用実績履歴を消去して、新しい移動局に使用するタイムスロットとして割り当てるようにしたものである。

請求の範囲第43項記載の発明に係る移動通信システムは、移動局管理メモリより過去の使用実績履歴を持ったタイムスロットの履歴を消去する際に、最も古い過去の使用実績履歴を持つタイムスロットを選定して、新しい移動局に使用するタイムスロットとして割り当てるようにしたものである。

図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の実施の形態 1 による移動通信システムの全体構成を示すシステム構成図である。

第 2 図は上記実施の形態 1 における、時分割 C D M A によるパーソナル通信システム ( P e r s o n a l   C o m m u n i c a t i o n   S y s t e m ; 以下、P C S という) およびセルラー向けタイムスロット構成を示す説明図である。

第 3 図は上記実施の形態 1 における、第 2 図とは別の形態のタイムスロット構成を示す説明図である。

第 4 図は上記実施の形態 1 における、第 3 図に示した高速 T D M A データチャネルと時分割 C D M A チャネルとから構成される非対称データ通信チャネルの一例を示す説明図である。

第 5 図はこの発明の実施の形態 2 による非対称通信チャネルを有するシステムの制御プロセスを示すフローチャートである。

第 6 図はこの発明の実施の形態 3 による P C S 向け時分割 C D M A パースト構造を示す説明図である。

第 7 図は上記実施の形態 3 における P C S 向け時分割 C D M A パーストのマルチフレーム構造を示す説明図である。

第 8 図は上記実施の形態 3 における P C S 向け時分割 C D M A パーストのマルチフレーム中の間欠接続制御チャネルの構造を示す説明図である。

第 9 図はこの発明の実施の形態 4 による高速 T D M A データチャネルのマイクロタイムスロット構造を示す説明図である。

第 1 0 図はこの発明の実施の形態 5 による移動局の構成を示すブロック図である。

第 1 1 図は上記実施の形態 5 における無線基地局の構成を示すブロック図である。

第 1 2 図は上記実施の形態 5 による無線基地局における、移動交換局側のインタフェース部を示すブロック図である。

第 1 3 図は上記実施の形態 5 による無線基地局におけるインタフェース部の通信方式選択スイッチのタイムスロット割り当てを示す説明図である。

第 1 4 図はこの発明の実施の形態 6 による移動交換局の構成を示すブロック図である。

第 1 5 図は上記実施の形態 6 における移動局情報メモリに登録された移動局情報の一例を示す説明図である。

第 1 6 図はこの発明の実施の形態 7 による移動交換局の構成を示すブロック図である。

第 1 7 図は上記実施の形態 7 における高速データ通信用メモリ装置の内容を管理するために必要な関連情報を示す説明図である。

第 1 8 図は上記実施の形態 7 における高速データ通信用メモリ装置の制御プロセスを示すフローチャートである。

第 1 9 図はこの発明の実施の形態 8 による移動局の通信チャネル管理表の一例を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面にしたがってこれを説明する。

実施の形態 1.

第 1 図は、この発明によるタイムスロット共用・周波数チャネル共用システムが適用される移動通信システムの全体構成を示すシステム構成図である。図において、1、2 および 3 は無線基地局であり、4 および



5はその無線基地局1あるいは2が構成する無線覆域（以下、セルという）である。なお、セル4はゾーン11、12および13を含み、セル5はゾーン21、22および23を含んでいる。

31、32、33および34は無線チャネルを介して無線基地局1、2と通信する、移動車載通信装置あるいは移動携帯通信装置等の、通常の音声通信を主とする従来タイプの移動通信装置による通常移動局（MS）であり、41および42は無線チャネルを介して無線基地局1、2と通信するWLL局（WS）である。また、51および52は中／高速TDMAチャネルを介して無線基地局1～3と通信する、移動局あるいは半固定局であるマルチメディア局（DS）であり、これらマルチメディア局51、52は、前述の中／高速TDMAチャネルの他に、時分割CDMAチャネル、低速TDMAデータチャネルを介して、音声あるいは低速データによる通信を行う機能を有している。なお、以下の説明では、これら通常移動局（MS）、WLL局（WS）およびマルチメディア局（DS）を総称して移動局と呼ぶことにする。

6は無線基地局1および3を制御する移動交換局（MSC；Mobile Switching Center）であり、7は無線基地局2を制御する移動交換局である。8はこの移動交換局6および7が有線接続されている、公衆用システム（PSTN；Public Switching Telephone Network）である。

この実施の形態1は、中／高速TDMAチャネルを介して無線基地局と通信する移動局を含んだ、TDMA／時分割CDMA移動通信システムに関するもので、以下にそのTDMA／時分割CDMA、高速TDMAデータ伝送、非対称通信チャネルを有する移動通信システムのフレーム構造について説明する。

なお、この発明による移動通信システムは、通常移動局31～34、

WLL局41、42、およびマルチメディア局51、52などによる移動局と、無線基地局1、2および3との間では、周波数偏移変調(FSK; Frequency Shift Keying)、BPSK, QPSK, DQPSK,  $\pi/4$ -DQPSK等の位相偏移変調(PSK; Phase Shift Keying)、あるいはQAMSKやQGM SK等のミニマム位相偏移変調(MSK; Minimum Phase Shift Keying)などのディジタル変調方式による変調信号をやり取りして、FDMA/時分割双方向通信(Time Division Duplex; 以下、TDDという)方式、マルチ・キャリア一時分割多重アクセス(Multi-carriers TDMA)方式、またはCDMA/TDD方式で、またTDMA/周波数分割双方向通信(Frequency Division Duplex; 以下、FDDという)方式、TDMA/TDD方式、時分割CDMA/FDD方式、時分割CDMA/TDDにて無線接続されている。

また、この発明の実施の形態1による移動通信システムは、高速TDMA伝送機能を有する複数個のマルチメディア局と複数個の無線基地局とが高速TDMA伝送チャンネルで無線接続され、周波数軸上でFDMA/TDMAディジタル信号とタイムスロット共用・周波数チャンネル共用しているCDMA信号チャンネル(以下、共用チャンネルという)を有するタイムスロット共用・周波数チャンネル共用移動通信システムであって、当該TDMA信号とタイムスロット共用・周波数チャンネル共用(周波数チャンネル共用でない場合も含む)時分割CDMA信号を有するタイムスロット共用・周波数チャンネル共用のWLLおよび移動用通信システムである。

第2図はこの実施の形態1における時分割CDMAによるPCSおよびセルラー向けタイムスロット構成を示した説明図であり、TDDのダ

ウンリンクについてのみ示している。図において、# 6 1 - 0 ~ # 6 1 - 3 は P C S 用のタイムスロットであり、# 6 7 - 0 および # 6 7 - 3 はセルラー用のタイムスロットを示している。また、# 6 4 - 0 および # 6 4 - 3 は中速 T D M A データ通信のためのタイムスロットであり、# 6 6 - 1 および # 6 6 - 2 は高速 T D M A データ通信のためのタイムスロットを示している。なお、その他の\*印を付した、# 6 2 - 0 ~ # 6 2 - 3、# 6 3 - 1 と # 6 3 - 2、# 6 5 - 0 ~ # 6 5 - 3 の各低速 T D M A 用のタイムスロットは、音声データあるいは低速データあるいは制御チャネルとして使用される例を示している。

なお、この実施の形態 1 においては、制御チャネルとして、少なくとも 1 つの T D M A バースト信号、あるいは少なくとも 1 つの時分割 C D M A バースト信号のうちのいずれか一方、もしくは双方を有するものである。

また、第 3 図は上記第 2 図とは別の形態のタイムスロット構造を示す説明図であり、高速 T D M A データ伝送等の上り回線と下り回線の伝送容量が非対称な移動通信システムの、下り回線 T が増設された例を示している。図において、第 2 図と同じ符号を付したものは同じ機能であるのでその説明は省略する。# 7 1 - T 0 ~ # 7 1 - T 3、および # 7 1 - T 7 A、# 7 1 - T 7 B、# 7 1 - T 7 C は、無線基地局から移動局への下り回線に割り当てられた高速 T D M A データ通信用のタイムスロットであり、# 7 1 - R 0 ~ # 7 1 - R 2 の 3 つが移動局から無線基地局への上り回線に使用されるタイムスロットである。

また、第 3 図において、7 2 は 1 フレーム長を示し、7 3 および 7 4 は前記フレームにおける時分割 C D M A チャネル、低速 T D M A チャネルおよび中速 T D M A データチャネルのハーフレート長である。7 5 は高速 T D M A データチャネルの、無線基地局から移動局への下りチャネ

ル用のフレーム長（４＋１タイムスロット長）であり、７６は高速ＴＤＭＡデータチャネルの、移動局から無線基地局への上りチャネル用のフレーム長（３タイムスロット長）である。７７、７８は無線基地局から移動局への下り回線と、移動局から無線基地局への上り回線との境界となる、フレーム時間一周波数軸中の線であるＴＤＤ線である。

なお、この場合の特徴は、移動局から無線基地局への上り回線（アップリンク）の伝送容量と、無線基地局から移動局への下り回線（ダウンリンク）の伝送容量とが等しい、通常の電話用タイムスロット割り当てとは違って、下り回線の伝送容量と上り回線の伝送容量とが互いに異なる上下回線の非対称が存在することである。第３図に示す非対称高速ＴＤＭＡデータ伝送チャネル＃７１－Ｔ０～＃７１－Ｔ３、＃７１－Ｔ７Ａ、＃７１－Ｔ７Ｂ、＃７１－Ｔ７Ｃ、および＃７１－Ｒ０～＃７１－Ｒ２は、前記のような要求を実現するタイムスロット構造の一例を示している。以下そのような状況が生ずることを説明する。

この実施の形態１による移動通信システムがマルチメディアを対象とするものであり、さらに、下り高速ＴＤＭＡデータチャネルは画像情報あるいはデータバンク情報などの大情報量データのユーザへの伝送に使用できる場合について考える。そのような場合、ユーザが何らかのデータバンクあるいはホームページへアクセスした場合に、下り回線はそれらのデータ発生源からユーザへ送られる大情報量のデータの短時間での伝送に有用である。他方、ユーザはそのような大情報量のデータを受信したとしても、そのデータを解読・解釈して直ちに結論を出し、前記データ発生源に対して大情報量のデータを送り返すことは少なく、特にユーザが個人である場合にはそのようなことは考えにくい。

すなわち、ユーザが下り回線で大情報量のデータを受信してからそれに応答する情報を送り返すには、かなりの時間遅れが生ずるのが普通で

あると考えられる。そこでは下り回線が大容量のデータ伝送チャネルを必要としても、上り回線には大情報量のデータ受信直後には、そのような大容量データ伝送チャネルを設定する必要が生じない。このようなことから、一時的には下り回線と上り回線との情報量に非対称が生じており、その状況に合わせたタイムスロットの構成が必要で、その一例を第4図に示す。

この第4図はTDDにおける、第3図に示した高速TDMAデータチャネルと時分割CDMAチャネルとから構成される非対称データ通信チャネルの一例を示した説明図である。この第4図に示す例によれば、1フレーム長は5msであり、それぞれ2.5msのハーフレート長の下り回線（ダウンリンク）と上り回線（アップリンク）が割り当てられている。なお、下り回線は高速TDMAデータチャネルであり、その情報伝送レートは1.024Mb/sである。また、上り回線は低速時分割CDMAデータチャネルであり、その情報伝送レートは32kb/sである。

なお、上記説明においては、当該移動通信システムにおける通信チャネルを、無線基地局から移動局への下り回線を高速TDMAデータチャネル、移動局から無線基地局への上り回線を低速時分割CDMAデータチャネルとするような非対称通信チャネルとしたものを示したが、無線基地局から移動局への下り回線を高速TDMAデータチャネル、移動局から無線基地局への上り回線を低速TDMAデータチャネルとするような非対称通信チャネルとしてもよい。

また、その他にも、当該移動通信システムの通信チャネルを、無線基地局から移動局への下り回線を低速TDMAデータチャネル、移動局から無線基地局への上り回線を高速TDMAデータチャネルとするような非対称通信チャネルとしてもよく、さらには、無線基地局から移動局へ

の下り回線を低速時分割 C D M A データチャネル、移動局から無線基地局への上り回線を高速 T D M A データチャネルとするような非対称通信チャネルとしてもよい。

なお、上記説明による実施の形態 1 の移動通信システムでは、当該システムが T D D 方式である場合、第 3 図に示すフレーム時間一周波数軸中の、無線基地局から移動局への下り回線と、移動局から無線基地局への上り回線との境界となる T D D 線 7 7 あるいは 7 8 を、フレーム中の時間軸方向へ変化させることによって、無線基地局が送信する全ての下り回線の情報量と無線基地局が受信する全ての上り回線の情報量の比を変えるものである。

この非対称通信チャネルの管理は移動交換局 6 および 7 によって行われるものであり、上り回線と下り回線の情報量の比の変更は、この移動交換局 6 あるいは 7 より、少なくとも 1 つの無線基地局 1、3 または 2 へ指令される。

以上のように、この実施の形態 1 によれば、低速データ・音声通信共用低速 T D M A 方式、低速データ・音声通信共用時分割 C D M A 方式、および高速データ通信用高速 T D M A 方式を 1 つのシステムに含むことにより、ユーザが必要とする通信速度をフレーム長単位（第 4 図に示す例では 5 m s）で切り替えることができ、また下り回線と上り回線とで前記異なる方式を採用することにより、すなわち非対称通信チャネルを設定することにより、マルチメディア環境等に適した、通信容量の変動に柔軟に対応することが可能な移動通信システムを提供し得るという効果がある。

ここで、上記説明においては、大容量のデータを伝送するための高速データチャネルとして、高速 T D M A データチャネルを用いた場合について示したが、この高速データチャネルとしては、例えば高速時分割 C

DMAデータチャネルなどの他のデータチャネルを用いてもよく、上記実施の形態と同様の効果を奏する。

## 実施の形態 2 .

次に、この発明の実施の形態 2 として、上記実施の形態 1 に示した、上り下り非対称通信チャネルを有する移動通信システムの制御プロセスについて説明する。

第 5 図はこの発明の実施の形態 2 による、非対称通信チャネルを有する移動通信システムの制御プロセスを示すフローチャートである。移動局の電源が投入されて、この移動通信システムへのアクセスが開始されると、まず、ステップ S T 1 において、移動局と無線基地局は T D M A 制御チャネルを設定し、双方の通信に必要な制御データを通信する。すなわち、移動局が対象無線基地局の T D M A 制御チャネルを受信して、その無線基地局が指定するタイムスロットへ上り回線（アップリンク）の T D M A 制御チャネルを送信する。無線基地局はその受信バースト位置を計測し、移動局に対して指定位置からのタイムスロットのずれ情報を送り、移動局がそのずれ情報に基づいて上り回線のバースト位置を補正することによって同期を確立する。また、その時同時に、回線設定ともなう情報の交換も行う。

この T D M A 制御チャネルの設定が終了すると、次にステップ S T 2 において、無線基地局側から大情報量のデータが、高速 T D M A データチャネルを通して移動局へ伝送される。この場合、上り回線と下り回線とは通常の電話の場合のように等しい複信形式にはなっておらず、このステップ S T 2 では、下り回線においてのみ、無線基地局より移動局への高速 T D M A データチャネルによる大情報量のデータ伝送が実施される。なお、この下り回線にてデータ伝送中は、移動局からの上り線には

通常の音声デジタル信号の伝送と同程度の情報量が伝送されるものとする。この場合の上り回線には、時分割CDMAチャネルあるいは低速TDMAデータチャネルが使用される。このようにして、下り回線には大情報量のデータが、上り回線には小情報量のデータがそれぞれ伝送されて、上り回線と下り回線の情報量にアンバランスが生じ、非対称性が存在する。

次にステップST3に進んで、上記ステップST2における下り回線による大情報量のデータ伝送が終了した後、その上り回線に大情報量のデータ伝送が発生するまで、小情報量のデータ伝送によって、無線基地局と移動局とを接続しておく。すなわち、大情報量のTDMAデータの伝送が終了すると、移動局からの上り回線に時分割CDMAチャネルを使用して無線基地局と移動局の間の接続を継続するとともに、下り回線にそれに対応した時分割CDMAチャネルを用いて無線基地局との無線接続を開始し、必要なデータ伝送を実施する。なお、この場合には、時分割CDMAチャネルによって無線基地局と移動局とが接続されている一例を示しているが、低速TDMAデータチャネルを用いるようにしてもよい。

このように、移動局（マルチメディア端末）のユーザが、例えば大量の画像データを前記高速TDMAデータチャネルで受信し、そのマルチメディア端末の画面に画像が表示され、その画像内容に対するレスポンスを要求されている場合には、直ちに大情報量のデータ伝送が必要なレスポンスをユーザが可能であるとは考え難い。すなわち、ユーザの思考時間が必要であり、その間レスポンスはないものと考えられるため、上り回線を直ちに設定する要求は生じない場合が多いと考えられる。上記ステップST3では、その上り回線に大情報量のデータ伝送が発生するまでの間、小情報量のデータ伝送によって、例えば時分割CDMAチャ



ネルによって、無線基地局と移動局端末とを接続している。

次にステップ S T 4 において、通信の有無、および通信がある場合には、それが大容量で実施されるものか小容量で実施されるものかを判定する。判定の結果、小容量で実施される通信であれば、処理をステップ S T 3 に戻して、小情報量のデータ伝送、すなわち前述の時分割 C D M A チャンネルによる通信を継続し、大容量で実施される通信であれば、処理をステップ S T 2 に戻して、高速 T D M A データチャンネルによる大情報量のデータ伝送を再開させる。

一方、通信なしと判定された場合には、ステップ S T 5 に進み、さらにある一定時間（例えば 1 分間）以上通信がなかった場合には、その移動局と無線基地局との無線接続を、制御データのみを上り回線および下り回線で接続する、間欠接続用の時分割 C D M A 制御チャンネルもしくは低速 T D M A 制御チャンネルによる接続用制御チャンネル（以下、間欠接続用制御情報チャンネルという）へ移行させる。ここで、例えばユーザが考慮中などである場合には、実質的に上り回線および下り回線にデータが伝送されていない場合（無線接続のための制御データは別として）も考えられる。この間欠接続用制御情報チャンネルはそのような場合に設定される。なお、この間欠接続用制御情報チャンネルについては、次の実施の形態 3 において詳しく説明する。

ステップ S T 5 によって移行した間欠接続用制御情報チャンネルにおいては、無線基地局と移動局との間の制御データの通信が、時分割 C D M A 制御チャンネルによって、しかもマルチフレーム（例えば 40 フレームを 1 マルチフレームとする）に 1 回のみ実施される。したがって、この時分割 C D M A 制御チャンネルの 1 チャンネルで、40 のユーザの移動局を接続した状態（しかしながら情報データの伝送は中断されている）とすることができる。

次にステップ S T 6 に進んで、移動局と無線基地局とが無線接続中であるか否かを判定し、接続中でなければこの一連の処理を終了する。一方、まだ接続中であれば、ステップ S T 7 において、ステップ S T 4 と同様の判定を行う。その結果、通信なしと判定された場合には、ステップ S T 5 に処理を戻して間欠接続用制御情報チャネルによる接続を継続する。一方、小容量で実施される通信と判定された場合には、処理をステップ S T 3 に戻して時分割 C D M A チャネルによる通信を実施し、大容量で実施される通信と判定された場合には、処理をステップ S T 2 に戻して高速 T D M A データチャネルによる大情報量のデータ伝送を再開させる。

この非対称通信チャネルの切り替え管理は移動交換局 6 および 7 によって行われるものであり、大容量データ伝送チャネル（高速 T D M A データチャネル）の小容量データ伝送チャネル（時分割 C D M A チャネルあるいは低速 T D M A データチャネル）への切り替え、小容量データ伝送チャネルの間欠接続用制御情報チャネルや大容量データ伝送チャネルへの切り替え、さらには間欠接続用制御情報チャネルの大容量データ伝送チャネルや小容量データ伝送チャネルへの切り替えは、この移動交換局 6 あるいは 7 より、少なくとも 1 つの無線基地局 1、3 または 2 へ指令される。

以上のように、この実施の形態 2 によれば、大情報量のデータの伝送が終了すると、直ちに異なる伝送容量を有する通信チャネルを切り替えることにより、実際にはデータが送られていない時間に、大容量の通信チャネルが無駄に占有されることを避けることができるという効果がある。

実施の形態 3 .

次に、この発明の実施の形態 3 として、上記実施の形態 2 で述べた接続用制御チャネルとしての間欠接続用制御情報チャネルの構造について説明する。

第 6 図はこの発明の実施の形態 3 による PCS 向け時分割 CDMA バースト構造を示す説明図であり、第 3 図における時分割 CDMA の部分に対応する数値の一例を示している。また、第 7 図はこの実施の形態 3 による PCS 向け時分割 CDMA バーストのマルチフレーム構造を示す説明図で、第 6 図の時分割 CDMA フレームに対応する数値の一例を示しており、第 8 図はこの実施の形態 3 による PCS 向け時分割 CDMA バーストのマルチフレーム中の間欠接続用制御情報チャネル構造を示す説明図で、第 7 図の時分割 CDMA マルチフレームに対応する数値の一例を示している。

ここで、上記第 6 図は時分割 CDMA チャネルの一例であるが、その時分割 CDMA 用のタイムスロット # 6 1 - 0 には、符号分割技術によって、 $32\text{ kb/s}$  の通話チャネルを最大 32 個割り当てることが可能である。その 32 個の通話チャネルの 1 つを、第 7 図に示すように、1 マルチフレーム（第 7 図の例では、1 マルチフレームは 40 フレームから構成されている）に 1 回使用すると、第 8 図に示すように、情報レート  $800\text{ b/s}$  の間欠接続用制御情報チャネルが 40 チャネル構成される。この間欠接続用制御情報チャネルは、上り回線と下り回線の情報量が等しい小容量データ伝送チャネルによるものであり、40 人のユーザの移動局においてこの間欠接続用制御情報チャネルを、大情報量のデータ伝送を実施しない時の接続用として使用することができる。

ここで、移動局のマルチメディア端末において、ユーザが受信した大情報量のデータを処理し終わるまで、あるいは大情報量の画像データを受信してそれを画像として表示し、その処理を終了するまでには、かな

りの時間を必要とするものと考えられる。そのようなに、実際に現時点で大情報量のデータ伝送をする必要がない場合には、このような小容量データ伝送チャネルによる間欠接続用制御情報チャネルが接続されていれば、何らかの情報（データの大小を問わず）の伝送を再開することが容易である。

前述のように、この間欠接続用制御情報チャネルはマルチフレームを利用した伝送であって、容量としても極めて小さいものであるため、例えばオペレータ（通常、移動通信サービスを提供するシステムを所有している通信事業者のことをオペレータと呼んでいる）はユーザがこの回線を使用している時間は課金しない等のサービスを実施することも可能である。このことはユーザとしてもリーゾナブルな取り扱いと考えられる。この間欠接続用制御情報チャネルが運用されている時点はユーザは考慮中であるが、ユーザ端末はデータベースあるいは情報の提供者と回線では接続継続中、すなわち、ユーザは電源を切断して作業を終了してはいないからである。

なお、ユーザが受信した大情報量のデータを処理し終わるまでの、マルチメディアシステムにおけるユーザが考慮中の時間の間、無線基地局と移動局との間でデータが伝送されないことを示す制御データを、この間欠接続用制御情報チャネルにて併せて伝送するようにしてもよい。

ここで、この間欠接続用制御情報チャネルの管理は移動交換局 6 および 7 によって行われるものであり、その間欠接続用制御情報チャネルの起動、切り替え、中止は、この移動交換局 6 あるいは 7 より、少なくとも 1 つの無線基地局 1、3 または 2 へ指令される。

以上のように、この実施の形態 3 によれば、マルチフレームを利用した間欠接続用制御情報チャネルを用いて制御データの伝送を行うことにより、移動局のマルチメディア端末の表示部に表示された情報に基づい

てユーザが判断するというような人間的な時間においては、最小限の制御データでユーザとデータベース提供者などとの間を接続しておいて、ユーザの思考の深さや長さに対して、機械側の理由による悪影響を与えることを防止することができるという効果がある。もちろん、オペレータがこの最小限の制御データを伝送する間欠接続用制御情報チャネルを使用中には課金をしないというサービスを実施するならば、上記効果は一層有効なものとなる。

#### 実施の形態 4.

次に、この発明の実施の形態 4 として、高速データチャネルとしての高速 T D M A データチャネルの構造について説明する。

第 9 図はこの発明の実施の形態 4 による高速 T D M A データチャネルのマイクロタイムスロット構造を示す説明図であり、第 3 図および第 4 図に示した高速 T D M A データチャネル # 7 1 の構造をより詳細にが示したものである。

ここで、第 3 図に示したフレーム長 5 m s の 1 フレームの中には、下り回線（ダウンリンク）と上り回線（アップリンク）との高速データチャネルのタイムスロット # 7 1 - T 0 ~ # 7 1 - T 3、# 7 1 - T 7 A、# 7 1 - T 7 B、# 7 1 - T 7 C と、# 7 1 - R 0 ~ # 7 1 - R 2 の合計 10 タイムスロット分があるが、第 9 図にはその中の 1 つの高速データタイムスロット # 7 1 - T 2 の構造が示されている。この高速データタイムスロット # 7 1 - T 2 の時間的長さは  $625 \mu s$  であって、そのデータレート（ビットレート）は  $12.288 Mb/s$  である。したがって、この中に許容されるビット数は  $625 \mu s \times 12.288 Mb/s = 7680 bits = 240 \times 32 bits$  である。これより、240 ビットから構成されるマイクロタイムスロットが 32 個直列に接続

されていると理解できる。

この240ビットから構成されるマイクロタイムスロットは低速TDMAデータチャネルの1タイムスロットの構造と同様の構造を有するものでもある。このように、高速TDMAデータチャネルは、低速TDMAデータチャネルの1タイムスロットと同等の構造をした32個のマイクロタイムスロット#91-0～#91-31にて構成されている。また、これらのマイクロタイムスロット#91-0～#91-31のそれぞれは、32ビットの制御ワード（CONTROL WORD）92、32ビットの同期ワード（SYNC WORD）93、160ビットの情報データ（INFORMATION DATA）94、および16ビットの誤り検出符号（CRC）95にて形成されている。

なお、第9図に示す高速TDMAデータチャネルのマイクロタイムスロット構造の中で、マイクロタイムスロット#91-30と#91-31とはそれぞれ点線にて表示しているが、これは、この2つのマイクロタイムスロット#91-30、#91-31が高速TDMAデータチャネルのガードタイムとなっていることを示している。このガードタイムはユーザの移動速度に比例して大きくとる必要があるが、歩行者程度の移動では2マイクロタイムスロット分で十分である。また自動車走行するユーザにはさらに5マイクロタイムスロット程度のガードタイムが必要となる。

このユーザの走行速度に応じてガードタイムを可変し、そのガードタイムのデータをユーザデータとして、移動交換局6および7のメモリなどに記憶しておき、それを用いてフレーム構造を可変することは、伝送効率の観点から有効な手段である。

なお、上記説明では、高速TDMAデータチャネルが低速TDMAデータチャネルのチャネル構造を複数個直列に接続して構成したものを示

したが、低速データ伝送用の時分割CDMAチャネルのチャネル構造を複数個直列に接続して構成するようにしてもよい。

また、第9図に示したマイクロタイムスロット(240ビット)構造図の中の同期ワード93は、複数の伝搬経路による遅延伝搬歪みを取り除く等化器のトレーニングシーケンスである。この同期ワード93は240ビットに1回設置されているので、高速TDMAデータチャネルでは30回トレーニングが実施されることになる。この第9図に例として示した高速TDMAデータチャネルは、低速TDMAデータチャネルを32個分直列に接続しただけであるので、この高速TDMAデータチャネル用の高速等化器は、動作速度が32倍早いことを除くと、低速TDMAデータチャネルのための低速等化器と同一であるが、このこともこの実施の形態4が有効であることを示している。

ここで、このマイクロタイムスロットの構造の管理は移動交換局6および7によって行われるものであり、ガードタイムの長さを含む、マイクロタイムスロットの構造に応じた変更の指令が、この移動交換局6あるいは7より、少なくとも1つの無線基地局1、3または2に対して行われる。

以上のように、この実施の形態4によれば、高速TDMAデータチャネルが、低速TDMAデータチャネルあるいは低速データ伝送用の時分割CDMAチャネルのチャネル構造を複数個直列に接続して構成されたものであるため、システム低速データ処理部分と速度の点を除けば構造的に同一であり、全体の構造が単純化され、機器や設計のコストを低減し得るという効果がある。

また、ガードタイムをマイクロタイムスロット単位で増減することが可能となるので、高速移動体、低速移動体、あるいは半固定移動体に対して、それぞれに適したガードタイムを設定することができ、異なるタ

タイムスロットからの干渉を避けると同時に、効率の低下を防止すること  
もできるという効果がある。

実施の形態 5.

次に、この発明の実施の形態 5 として、低速 T D M A、時分割 C D M A、および高速 T D M A によるデータ伝送を含む、非対称通信チャネルを実現するための移動局と無線基地局の構造について説明する。

ここで、第 10 図はこの発明の実施の形態 5 によるそのような移動局の構成を示すブロック図である。図において、101 はアンテナ、102 はこのアンテナ 101 で受信された信号とアンテナ 101 より送信される信号の分配を行う送受信分配部であり、103 はアンテナ 101 で受信された信号の増幅を行う R F (高周波; R a d i o F r e q u e n c y) 受信部、104 はアンテナ 101 から送信される信号の増幅を行う R F 送信部である。なお、この R F 受信部 103 は、伝送すべき方式、すなわち、必要な情報量を伝送し得る通信方式をタイムスロットに同期して選択するためのスイッチを内蔵しており、通信方式に対応して出力先を切り替えている。

105 は伝搬経路による遅延伝搬歪みを取り除く高速および低速の等化器を備えて、低速 T D M A あるいは高速 T D M A チャネルを利用する場合に、R F 受信部 103 で選択・出力された信号を復調する復調器であり、106 は拡散符号化信号を用いて拡散符号化された時分割 C D M A チャネルを利用する場合に、R F 受信部 103 で選択・出力された信号に自局に割り当てられた拡散符号を乗算し (逆符号化演算)、拡散符号化されていない元の信号を取り出し (相関受信)、復調器 105 に出力する相関受信 / 逆拡散符号化演算部である。107 は復調器 105 によって復調された信号のフォーマットから必要な信号を取り出し (多重



分離)、その信号の処理部門へ供給するチャネル受信/TDMA分離部(以下、CH受信/TDMA分離部という)である。

108はCH受信/TDMA復調部107から供給される情報の誤りを訂正して、その情報から高速データや音声信号を復号し、それを図示を省略したマン・マシンのインタフェースへ供給する、誤り訂正/復号部である。109はマン・マシンのインタフェースから供給された高速データや音声信号を符号化し、それに誤り訂正用の符号を付加する誤り訂正/音声符号化部である。110はCH受信/TDMA分離部107で分離された制御データの解読を行い、それに基づく種々の機能を当該移動局に対して指示するとともに、それに対する応答の制御データを生成する制御情報プロセッサである。

111は誤り訂正符号化された高速データや音声信号と制御情報プロセッサ110からの制御データを多重化し、フレームフォーマット中の必要なタイムスロットにその多重化された情報を組み込んで出力するチャネル送信/TDMA多重化部(以下、CH送信/TDMA多重化部という)である。なお、このCH送信/TDMA多重化部111は、伝送すべき方式、すなわち、必要な情報量を伝送し得る通信方式をタイムスロットに同期して選択するためのスイッチを内蔵しており、通信方式に対応して出力先を切り替えている。112は低速TDMAあるいは高速TDMAチャネルを利用する場合に、CH送信/TDMA多重化部111より出力される情報を変調してRF送信部104に出力する変調器であり、113は時分割CDMAチャネルを利用する場合に、CH送信/TDMA多重化部111より出力される情報を自局に割り当てられた拡散符号を使用して周波数軸上で拡散させて符号化し、それを変調器112に入力する相関符号化/拡散符号化演算部である。

114は自局より発射する電波バーストの発射時間の制御、どのタイ

ムスロットで電波を発射するかを設定するためのフレーム内時間設定、さらには電波バーストの送信タイミング設定のための時間計測などを行うバースト制御／フレーム内時間設定・時間計測部である。115はバースト制御／フレーム内時間設定・時間計測部114で時間計測に用いるチップレートや、自局に割り当てられた拡散符号を発生する拡散符号発生器・チップレート発生器である。

次に、このように構成された移動局の動作について説明する。

ここで、第10図に示す移動局は非対称通信チャネルを実現するものであり、ここでは、まず下り回線（ダウンリンク）に大情報量のデータを伝送するための高速TDM Aデータチャネルを設定し、上り回線（アップリンク）に低速データを伝送するための時分割CDMAチャネルを設定した場合について考える。

無線基地局から発射された高速TDM Aデータチャネルの電波はアンテナ101で受信され、送受信分配部102を経由してRF受信部103へ入力される。RF受信部103は受信した信号が高速TDM Aデータチャネルを利用したものであるので、内蔵するスイッチの切り替えにより、それを直接、等化器を備えた復調器105に送る。復調器105ではこのRF受信部からの信号をデジタル信号に復調する。復調器105で復調されたデジタル信号はCH受信化／TDM A分離部107に入力されて、高速データ情報と制御データとに分離される。分離された制御データは制御情報プロセッサ110へ、高速データ情報は誤り訂正／復号部108に送られる。誤り訂正／復号部108ではその高速データ情報の誤り訂正を行った後、それを復号して、マン・マシンのインタフェースへ渡す。

一方、マン・マシンインタフェース部からの低速データは、誤り訂正／符号化部109でデジタル符号化され、誤り訂正符号が付加されて

CH送信／TDMA多重化部111に送られる。CH送信／TDMA多重化部111はこの誤り訂正／符号化部109からの低速データ情報と制御情報プロセッサ110からの制御データを多重化し、所定のタイムスロットに組み込んで、バースト制御／フレーム内時間設定・時間計測部114の制御にしたがって出力する。ここで、低速データ情報が時分割CDMAチャネルを利用する場合、CH送信／TDMA多重化部111は内蔵するスイッチの切り替えによって、その多重化した信号を相関符号化／拡散符号化演算部113に出力する。相関符号化／拡散符号化演算部113ではこのCH送信／TDMA多重化部111からの多重化信号をCDMA符号化した後、変調器112へ送って変調する。この変調器112で変調された信号はRF送信部104、送受信分配部102を経由してアンテナ101に送られ、無線基地局へ送信される。

次に、下り回線に低速データを伝送するための時分割CDMAチャネルを設定し、上り回線に大情報量のデータを伝送するための高速TDMAデータチャネルを設定した場合について考える。

アンテナ101にて受信された時分割CDMAデータチャネルの電波は、送受信分配部102を経由してRF受信部103に送られ、RF受信部103に内蔵されたスイッチの選択により相関受信／逆拡散符号化演算部106へ入力されて相関受信される。この相関受信／逆拡散符号化演算部106の出力は等化器を備えた復調器105によってデジタル信号へ変換され、CH受信／TDMA分離部107によって低速データ情報と制御データとに分離される。制御データは制御情報プロセッサ110に、低速データ情報は誤り訂正／復号部108に送られる。誤り訂正／復号部108は受け取った低速データ情報の誤り訂正を行って復号し、それをマン・マシンのインタフェースに渡す。

一方、マン・マシンインタフェース部からの高速データは、誤り訂正

／符号化部 1 0 9 で符号化されて誤り訂正符号が付加され、C H 送信／T D M A 多重化部 1 1 1 において制御情報プロセッサからの制御データと多重化される。多重化された信号は、C H 送信／T D M A 多重化部 1 1 1 に内蔵されたスイッチの選択によって変調器 1 1 2 へ送られ、この変調器 1 1 2 で変調されて、R F 送信部 1 0 4、送受信分配部 1 0 2 を介してアンテナ 1 0 1 より無線基地局へ送信される。

この第 1 0 図に示す移動局は、下り回線と上り回線がともに高速 T D M A データチャネルを取り扱う場合、下り回線と上り回線がともに低速 T D M A データチャネルを取り扱う場合、あるいは下り回線と上り回線がともに低速時分割 C D M A データチャネルを取り扱う場合などの対称通信チャネルにおいても適応可能であるが、上記説明より明らかなので、それらについての説明は省略する。

第 1 1 図はこの発明の実施の形態 5 による無線基地局の構成を示すブロック図である。図において、1 2 1、1 2 2 は第 1 0 図に示す移動局からアンテナ 1 0 1、送受信分配部 1 0 2、R F 受信部 1 0 3、R F 送信部 1 0 4 を除いたものと同等の機能を有する信号処理部である。1 2 3、1 2 4 は上記信号処理部 1 2 1、1 2 2 をはじめとする複数の信号処理部から出力される信号を加算する加算器であり、1 2 5 は R F 送信部、1 2 6 は R F 受信部、1 2 7 は送受信分配部、1 2 8 はアンテナである。

また、信号処理部 1 2 1、1 2 2 内において、1 3 0 は誤り訂正／符号化部、1 3 1 は C H 送信／T D M A 多重化部、1 3 2 は変調器、1 3 3 は相関符号化／拡散符号化演算部、1 3 4 はバースト制御／フレーム内時間設定・時間計測部、1 3 5 は拡散符号発生器・チップレート発生器、1 3 6 は復調器、1 3 7 は相関受信／逆拡散符号化演算部、1 3 8 は C H 受信／T D M A 分離部、1 3 9 は誤り訂正／復号部であり、これ

らは第10図に示す対応部分と同等のものである。

次に、このように構成された無線基地局の動作について説明する。

第11図に示す無線基地局は非対称通信チャネルあるいは対称通信チャネルに対応するものであり、その信号処理部121、122の動作は第10図に示された移動局の機能と同様である。しかしながら、変調器132の出力信号は中間周波数（IF：Intermediate Frequency）が情報信号によって変調された信号である。したがって、これらの信号処理部121、122の各変調器132の出力信号の中心周波数や変調された信号の占有帯域幅、さらにはフレーム中のタイムスロットの構造は、第2図や第3図に示されているように極めて多様なものである。

この信号処理部121、122内の変調器132より出力される信号は、加算器123および124にて他の信号処理部より出力された信号と加算されてRF送信部125に供給され、送受信分配器127を経由してアンテナ128より送信される。また、アンテナ128で受信された信号は送受信分配器127を経由してRF受信部126に送られ、このRF受信部126より各信号処理部121、122などの復調器136もしくは相関受信／逆拡散符号化演算部137に入力される。

なお、この信号処理部121、122においては、マン・マシンのインタフェースとの間ではなく、移動交換局（MSC01）6との間で情報信号の授受を行っている。第12図は移動交換局6へ接続される当該無線基地局のインタフェース部の概要を示すブロック図である。

図において、140は時分割CDMAチャネル変換用のメモリ、141は低速TDMAデータチャネル変換用のメモリ、142は高速TDMAデータチャネル変換用のメモリ、143はTDMA／時分割CDMA制御チャネル変換用のメモリである。144はこれらチャネル割り当て

用のメモリ 140～143の中の1つを選択して信号処理部121の情報入力に接続する、伝送すべき方式、すなわち必要な情報量を伝送し得る通信方式を、タイムスロットに同期して選択するためのスイッチである。145は時分割CDMAチャンネル変換用のメモリ、146は低速TDMAデータチャンネル変換用のメモリ、147は高速TDMAデータチャンネル変換用のメモリ、148はTDMA/時分割CDMA制御チャンネル変換用のメモリであり、149は信号処理部121の情報入力をこれらのメモリ144～148から選択した1つに接続する、通信方式選択のためのスイッチである。

また、150は時分割CDMAチャンネル変換用のメモリ、151は低速TDMAデータチャンネル変換用のメモリ、152は高速TDMAデータチャンネル変換用のメモリ、153はTDMA/時分割CDMA制御チャンネル変換用のメモリであり、154はこれらのメモリ150～153の1つを選択して信号処理部122の情報入力に接続する、通信方式選択のためのスイッチである。155は時分割CDMAチャンネル変換用のメモリ、156は低速TDMAデータチャンネル変換用のメモリ、157は高速TDMAデータチャンネル変換用のメモリ、158はTDMA/時分割CDMA制御チャンネル変換用のメモリであり、159は信号処理部122の情報入力をこれらのメモリ154～158から選択した1つに接続する、通信方式選択のためのスイッチである。

なお、これらのメモリ140～143および150～153と、メモリ145～148および154～158とでは、その変換方向が互いに逆方向となっている。

また、他の部分には第11図の相当部分と同一の符号を付してその説明を省略する。

ここで、上記第12図には4個の通信方式選択用のスイッチ144、

149、154および159が示されているが、第13図はそれら各通信方式選択用のスイッチ144、149、154、159のタイムスロットの割り当てを表形式で示した説明図である。以下、この第13図を用いてその動作を説明する。

スイッチ144は3種類の通信方式と1つの制御チャネルを選択することができる。第13図に示されているそのスイッチ144の選択のタイミングによれば、第3図に示す送信タイムスロット $T_0$ では、スイッチ144は4T、すなわちTDM A方式の制御チャネル#62-T0を選択する。したがって、この送信タイムスロット $T_0$ の間はメモリ143が信号処理部121の情報入力に接続され、信号処理部121からは制御チャネルが出力される。

また、第3図に示す送信タイムスロット $T_1$ では、スイッチ144は1T、すなわち時分割CDMAチャネル#61-T1を選択し、この送信タイムスロット $T_1$ の間はメモリ140が信号処理部121の情報入力に接続される。したがって、この時分割CDMAチャネルの中の1つの通話チャネルが信号処理部121で、この通話特有の拡散符号により周波数拡散されることにより、符号直交化されて出力される。同様にして、第3図に示す送信タイムスロット $T_2$ および $T_3$ では、高速TDM Aデータチャネル#71-T2および#71-T3が選択される。

一方、第13図に示されているスイッチ149の選択のタイミングによれば、第3図に示す受信タイムスロット $R_0$ では、スイッチ149にて4R、すなわちTDM A方式の制御チャネル#62-R0が選択される。したがって、この受信タイムスロット $R_0$ の間はメモリ148が信号処理部121の情報出力に接続され、移動局から無線基地局へ送信された制御チャネルが、信号処理部121から網側の移動交換局6へ出力される。また、受信タイムスロット $R_1$ ではスイッチ149は1R、す

なわち時分割CDMAチャネル#61-R1を選択し、メモリ145が信号処理部121の情報入力に接続される。したがって、移動局から無線基地局へ送信された、この時分割CDMAチャネルの中の1つの通話チャネル信号が信号処理部121において、この通話路特有の拡散符号により相関検出されることにより、逆拡散された情報が網側へ出力される。

同様にして、受信タイムスロットR<sub>i</sub>では時分割CDMAチャネル#61-R2が選択され、移動局からの信号が信号処理部121で、この通話路特有の拡散符号により相関検出されることにより、逆拡散された情報が網側の移動交換局6へ出力される。ただし、この通話路は低速データ伝送用の時分割CDMAチャネルであるが、この通話路に対応する下り回線には高速TDMAチャネルが割り当てられており（第3図の送信タイムスロットT<sub>i</sub>の通話チャネル#71-T2がそれに相当）、上り回線と下り回線が非対称であることを示している。

また、第3図に示す送信タイムスロットT<sub>i</sub>では、スイッチ144によって3T、すなわち高速TDMAデータチャネル#71-T7Aが選択される。さらに、ここに規定の送信タイムスロットT<sub>i</sub>は下り回線であって、高速TDMAデータチャネルを取り扱う#71-T3であり、2つの下り回線が同一の伝送レートを有し、上り回線はCDMA#61-R1の中の2つの回線が対応するチャネルとなっている。

なお、スイッチ154および159の動作も、上記スイッチ144および149と同様であるので、ここではその説明は省略する。

ここで、このような通信チャネルの割り当ての管理は移動交換局6および7によって行われるものであり、そのチャネルの割り当ての指令が、この移動交換局6あるいは7より、少なくとも1つの無線基地局1、3または2に対して行われる。



以上のように、この実施の形態 5 によれば、無線基地局および移動局に、タイムスロットに同期して通信方式の選択を行うスイッチを持たせているので、TDD のタイムスロットの下り回線と上り回線とに異なる通信方式を持つチャネルを割り当てることにより、非対称通信チャネルを実現することができ、マルチメディア等の状況において必要な、伝送通信容量における非対称性、および時間的非対称性をともに実現することが可能となる効果がある。

#### 実施の形態 6.

次に、この発明の実施の形態 6 として、各移動局が享受できるサービスに関する移動局情報の管理について説明する。

第 14 図はそのような移動局情報の管理機能を備えた移動交換局の構成を示すブロック図である。図において、6 は第 1 図に同一符号を付して示した移動交換局 (MSC 01) であり、1、3 はこの移動交換局 6 に接続された無線基地局 (BS 1 および BS 3)、8 はこの移動交換局 6 が収容されている公衆用システム (PSTN) である。160 はこの公衆用システム 8 に接続されて、各移動局がそれぞれ享受できるサービス等に関する移動局情報を、当該移動通信システムの全ての移動局について蓄積している移動通信システムデータベースである。

また、移動交換局 6 内において、170 は公衆用システム 8 との情報の送受信とともに、ダイヤル信号、課金情報、暗証情報等のシグナリング信号の送受信を行う PSTN インタフェースであり、171 は公衆用システム 8 からの情報を相手先の移動局が存在する無線基地局に、また移動局から無線基地局経由で伝送されてきた情報を公衆用システム 8 に発信する通話路交換部である。172 は無線基地局と移動局とを接続する無線方式を選択し、それを無線基地局と移動局とに設定するように指

令する方式設定プロセッサであり、173は接続すべき移動局の番号や、課金のための暗証手続などを処理するシグナリングプロセッサである。174は無線基地局経由で移動局へ送信する情報、移動局との間のシグナリング情報、無線接続を規定する方式情報などを、各無線基地局と通信する基地局インタフェースである。175はこの移動交換局6が管理している、すなわち、この移動交換局6に属する移動局、あるいは現在この移動交換局6が管理している無線基地局のセル内に滞在（在圏）して、それらの無線基地局に接続されている移動局の移動局情報が登録されている移動局情報メモリである。

第15図はこの移動局情報メモリ175に登録された移動局情報の一例を表形式で示した説明図である。以下、この第15図を用いて、移動局情報の管理について説明する。

第15図に示す例では、移動局加入者番号がDS51-727の移動局（マルチメディア局51）は、制御チャネルを除けば3種類の通信チャネルを、無線基地局と自局（マルチメディア局51）との間で設定することができる。マルチメディア状況では移動局も無線基地局も、このTDM A音声／低速データ、時分割CDMA音声／低速データ、および高速TDM Aデータ（送信／受信）の3種類の通信チャネルを、伝送すべき情報速度に合わせて自由に切り替えて通信を行う。しかも、この移動通信システムでは、上り回線と下り回線とをこの3種類から任意に選択することが可能であり、さらに、必要に応じて通信情報伝送速度を変えることもできる。

また、移動局加入者番号がMS32-728の移動局（通常移動局32）は、制御チャネルを除けば2種類の通信チャネルを有するのみである。この通常移動局23は画像データなどの大情報量のデータの伝送を要求されていない、音声や低速データの通信だけの従来タイプの移動端

末によるものであるため、高速データ伝送チャネルを持っていない。すなわち、T D M A 音声／低速データ、および時分割 C D M A 音声／低速データの通信チャネルを有するのみで、高速 T D M A データの通信チャネルは有していない。

なお、高速 T D M A データ通信機能指定の場合には、この機能には受信のみを有する移動局と、送信・受信双方の機能を持つ移動局とが識別される。例えば移動局加入者番号 D S 5 1 - 7 2 7 の移動局（マルチメディア局 5 1）と移動局加入者番号 W S 4 2 - 7 2 7 の移動局（W L L 局 4 2）は送信・受信両方の機能を持つ移動局であり、移動局加入者番号 D S 5 2 - 7 2 8 の移動局（マルチメディア局 5 2）は高速 T D M A データ通信機能については受信のみが可能な移動局である。

このような第 1 5 図に示される移動局情報は、第 1 4 図に示されている移動通信システムデータベース 1 6 0 から移動交換局 6 に伝送されてくる。なお、移動通信システムデータベース 1 6 0 には全ての移動局の移動局情報が蓄積されているが、移動交換局 6 には当面その移動交換局 6 に関係している移動局に関する移動局情報のみが伝送され、それが当該移動交換局 6 の移動局情報メモリ 1 7 5 に登録される。この交換局情報の交換局情報メモリ 1 7 5 への登録は、移動交換局 6 が管理する無線基地局 1、3 などのセルから移動局が発呼するか、位置登録するか、別の移動交換局から指定された移動局の在圏の問い合わせによって引き起こされる。

移動交換局 6 は、当該移動交換局 6 に属する移動局あるいは現在管理している無線基地局 1、3 などのセル内に在圏して、これらの無線基地局 1、3 に接続されている移動局に通信チャネルを割り当てる際に、この移動局情報メモリ 1 7 5 をアクセスし、当該移動局が享受可能なサービスを識別して、それに応じたチャネルの割り当てを行う。

上記移動交換局 6 の移動局情報メモリ 175 に登録された移動局情報を使用して、在圏の移動局と無線基地局とが通信した場合には、新しい情報を有する移動局情報メモリ 175 のその移動局に関する情報が、当該移動局交換機 6 より公衆用システム 8 に転送され、この公衆用システム 8 を経由して移動通信システムデータベース 160 へ送られる。これにより、移動通信システムデータベース 160 に蓄積されていた移動局情報の内容が更新される。

以上のように、この実施の形態 6 によれば、移動交換局に、当該移動交換局が管理中の移動局の移動局情報を登録する移動局情報メモリを持たせているので、移動交換局は管理中の各移動局が享受できるサービスなどを知ることが容易となり、チャネル割り当てを効率的に運用することが可能となる効果がある。

#### 実施の形態 7.

次に、この発明の実施の形態 7 として、高速データ伝送チャンネルによる大情報量のデータ伝送について説明する。

第 16 図はそのような高速データの管理機能を備えた移動交換局の構成を示すブロック図である。図において、1、3 は無線基地局（BS1 および BS3）、6 は移動交換局（MSC01）であり、8 は公衆用システム（PSTN）である。また、移動交換局 6 内において、170 は PSTN インタフェース、171 は通話路交換部、172 は方式設定プロセッサ、173 はシグナリングプロセッサ、174 は基地局インタフェースである。なお、これらは第 14 図に示した実施の形態 6 における同一符号を付した各部に相当する部分であるため、詳細な説明は省略する。

161 は移動局より要求された高速データの発信元となる大情報量の

伝送データを扱うシステムで、公衆用システム 8 を介して移動交換局 6 が接続可能となっており、ここでは、その一例としての環境データベース、およびイタリア観光協会データベースが示されている。なお、以下の説明では、このような高速データの発信元となるシステムとしての各種データベースを単にデータベースという。また、移動交換局 6 内における 176 は、移動局がデータベース 161 と接続する場合に、移動局とデータベース 161 との間で送受信される高速データを一時的に蓄える高速データ通信用メモリ装置である。

次に、上記高速データ通信用メモリ装置 176 の機能について説明する。なお、ここでは移動局がデータベース 161 と接続されているときに、移動局からデータベース 161 へ制御情報を送信した場合について考える。今、その制御情報として、例えば「データ送出停止」の命令を移動局からデータベース 161 へ送信したものとする。そのような場合には、この命令が無線基地局 1 あるいは 3、移動交換局 6、および公衆用システム 8 を経由してデータベース 161 へ到着する前に、かなり大量の高速データがデータベース 161 から送出されてしまうことが予想される。

ここで、その「データ送出停止」の命令が、移動局の作業が終了して無線基地局との無線接続を切断する場合のものである場合には特に問題はない。すなわち、そのような場合には、その命令がデータベース 161 に到着する前に既にデータベース 161 より送出済みの高速データを移動局には送らずに廃棄すればよい。

しかしながら、その「データ送出停止」の命令が、受信した高速データを移動局のユーザが考慮するためのものであった場合には、その「データ送出停止」の命令を送信した後、ユーザによる考慮が終了すれば、再度移動局より「データ送出」の命令がデータベース 161 に送信され

ることが考えられる。そのような場合のために、移動交換局 6 内に高速データ通信用メモリ装置 176 を設け、データベース 101 が移動交換局 6 への高速データの送出を停止するまでの高速データを、その高速データ通信用メモリ装置 176 に一時的に格納しておく。

第 17 図はこの高速データ通信用メモリ装置 176 の内容を管理するために最小限必要な関連情報を表形式で示した説明図であり、当該関連情報としては、高速データの発信元となるデータベース名、データベースから受信した残存情報中で最も先の受信時刻、送付先の移動局番号、移動局へ送信した最も最近の送信時刻、残存情報の先頭の蓄積情報番号と最後の情報蓄積番号、残存情報量、対応制御方式等のその他の情報などがある。

また、第 18 図はこの高速データ通信用メモリ装置 176 の制御プロセスを示すフローチャートである。

以下、これら第 17 図および第 18 図を用いて、高速データ伝送チャネルによる大情報量のデータ伝送について、データベース 161 より移動局に高速データを伝送中に、移動局より「データ送出停止」の命令が発生した場合を例に説明する。

移動局より「データ送出」の命令が発生すると、まずステップ S T 11 において、その命令によって指定されたデータベース 161 と移動交換局 6 とを公衆用システム 8 を介して接続し、必要な高速データをそのデータベース 161 より受け取る。次にステップ S T 12 において、このデータベース 161 より受け取った高速データを、高速 T D M A データ伝送方式によって、無線基地局から移動局への下り回線経由で移動局へ伝送する。

次にステップ S T 13 に進んで、移動局からの「データ送出停止」の命令の有無を調べ、当該命令がなければ処理をステップ S T 12 に戻し

て、移動局からの「データ送出」の指令がある限り、このデータベース 161 より受け取った高速データの移動局への伝送を繰り返す。

ここで、移動局がデータベース 161 への「データ送出停止」の命令を無線基地局を経由して移動交換局 6 に送出したものとする。この「データ送出停止」の命令を解読した移動交換局 6 は、ステップ S T 13 からステップ S T 14 に進み、移動局への高速データの送出を停止すると同時に、データベース 161 に対して「データ送出停止」の指令を発信する。移動局はこの「データ送出停止」の指令を送出する際、データベース 161 より伝送されてきた高速データが正常に受信されていれば、その正常に受信した高速データの最後の番号もその制御信号の一部として送信する。

なお、この正常に受信した高速データの最後の番号としては、具体的には、高速データに一連のタイムスロット番号をマルチフレーム毎に繰り返し付けておき、移動局が高速データを正常に受信した場合に、その最後の高速データを受信したタイムスロット番号を検出して、それを正常タイムスロット番号として接続先の無線基地局を経由して移動交換局 6 に送出したものである。

他方、移動交換局 6 はステップ S T 15 にて、「データ送出停止」の命令をデータベース 161 へ送出後も、データベース 161 から送られてくる高速データを捨てずに、高速データ通信用メモリ装置 176 に記憶させる。すなわち、移動交換局 6 は、移動局が高速データを正常受信した場合に送ってくる正常タイムスロット番号を受信して、当該正常タイムスロット番号の次の番号以降のタイムスロット番号を持った高速データを、直ちに廃棄することなくこの高速データ通信用メモリ装置 176 に保持しておくものとする。なお、正常タイムスロット番号を受け取った場合、当該正常タイムスロット番号以前のタイムスロット番号を持

つ高速データは高速データ通信用メモリ装置 176 から消去する。

次にステップ S T 16 において、移動交換局 6 に対して移動局より、データ送出の再開を指示する「データ送出」の命令が再度送られてきたか否かを調べる。その結果、当該命令の再送があった場合には処理をステップ S T 12 に戻して、高速データ通信用メモリ装置 176 に保持されている、移動局から受けた正常タイムスロット番号の次の番号以降のタイムスロット番号を持つ高速データを高速データ通信用メモリ装置 176 から読み出して、その高速データの移動局への伝送を再開する。

一方、「データ送出」の命令の再送がなかった場合にはステップ S T 17 に進み、移動局が接続をオフしたか否かを調べる。まだオフしていなければ、処理をステップ S T 16 に戻して「データ送出」の命令の再送の有無を調べる。

また、この高速データ通信用メモリ装置 176 内に高速データを残存させたまま、ユーザが作業を終了して回線を切断した場合には、処理をステップ S T 17 からステップ S T 18 に進めて、高速データ通信用メモリ装置 176 に残存している高速データの情報量、すなわち、移動局が高速データを正常に受信できたことを示す正常タイムスロット番号の次の番号以降のタイムスロット番号を持った高速データの情報量を、公衆用システム 8 を経由してデータベース 161 に連絡する。このようにしてデータベース 161 に送られた残存情報量のデータは、移動交換局 6 には送信されたが移動局にまでは送られなかった高速データであり、それに相当する料金を、データベース提供者がそのユーザへの料金請求から差し引くためなどに用いる。

なお、移動交換局 6 に、公衆用システム 8 を介してデータベース 161 より受け取った高速データを高速データ通信用メモリ装置に蓄積する際に、その高速データを 1 つのタイムスロットで伝送し得る情報量毎に



区切ってブロック分けし、そのブロック毎に蓄積情報番号を付けて管理する機能を持たせ、さらに、その高速データを移動交換局 6 から受け取って移動局に転送する無線基地局に、高速データを移動局に送信した時に用いたタイムスロット番号と、当該無線基地局によってれている移動交換局 6 によって付加された蓄積情報番号とを対比して、そのタイムスロット番号と蓄積情報番号を 1 組にして移動交換局 6 に伝送する機能を持たせ、それらに基づいて、高速データ通信用メモリ装置 176 の制御・管理を行うようにしてもよい。

また、移動交換局 6 は高速データ通信用メモリ装置 176 に蓄積している高速データを、接続先の無線基地局を経由して移動局に伝送している場合に、高速データ通信用メモリ装置 176 の中に残っている高速データの情報量がある一定量以下になると、それに続く高速データの伝送を公衆用システム 8 を介してデータベース 161 に要求する。

さらに、移動局は接続先の無線基地局を介して移動交換局 6 より送られてきた高速データが正常に受信されなかった場合には、その高速データが送られてきたタイムスロットの番号を検出し、それを異常タイムスロット番号として、接続先の無線基地局より移動交換局 6 に伝送し、移動交換局 6 はその異常タイムスロット番号を受け取ると、当該異常タイムスロット番号と同一のタイムスロット番号を持つ高速データを高速データ通信用メモリ装置 176 から読み出して、それを接続先の無線基地局を経由して移動局に再度伝送する。

以上のように、この実施の形態 7 によれば、移動交換局に、移動局へ送る高速データを一時的に蓄積するための高速データ通信用メモリ装置を持たせているので、ユーザからの高速データの伝送要求に対して迅速に対応することができ、高速データの情報が欠落するのを防止できるばかりか、残存情報量をデータベースに連絡することにより、ユーザへ伝

送された情報量に対応した料金を正確に算定することが可能となるなどの効果がある。

実施の形態 8.

次に、この発明の実施の形態 8 として、各移動局における通信チャネルの管理について説明する。

第 19 図は各移動局の通信チャネル管理表の一例を示した説明図であり、ここではその一例として、無線基地局 (BS 1) が管理している各移動局の通信チャネル管理表が示されている。なお、移動交換局とその制御下にある少なくとも 1 つの無線基地局は移動局管理メモリを備えており、第 19 図に示す通信チャネル管理表はその移動局管理メモリ内に格納されている。

この第 19 図に示す例によれば、移動局名 DS 5 1 - 7 2 7 の移動局 (マルチメディア局 5 1) には、下り回線に高速 TDMA データチャネルが、上り回線に時分割 CDMA 低速データ (あるいは音声) チャネルがそれぞれ割り当てられている。なお、ここに示される例は、下り回線と上り回線とに異なる非対称通信チャネルが割り当てられている場合である。一方、移動局名 WS 4 2 - 7 2 7 の移動局 (WLL 局 WS 4 2) には、上り回線、下り回線ともに間欠接続用制御情報チャネルが割り当てられており、このユーザは現在考慮中であると考えられる。

このように、上記 2 つの例が示すように、この移動通信システムは非対称通信チャネルとともに対称通信チャネルをも取り扱うことができるようになっている。

前述の伝送タイプの指定とともに、上記第 19 図に示すようにタイムスロットの指定をも行われる。例えば移動局名 DS 5 1 - 7 2 7 のマルチメディア局 5 1 の上り回線「時分割 CDMA 音声 / 低速データチャネ

ル」はタイムスロット名#61-R2-07のタイムスロットが指定されているが、このタイムスロット名は第3図に示されたタイムスロット番号と同等のものである。すなわち、このタイムスロット#61-R2は第3図の左端のタイムスロット列の上から2番目のタイムスロットであるが、それに続く記号-07は、このタイムスロットが複数個含む符号分割マルチプルアクセス(CDMA)の7番と名付けられた拡散符号を有するチャネルを指している。

また、移動局名WS42-727のWLL局42の上り回線「間欠接続用制御情報チャネル」はタイムスロット名#61-R3-05:36のタイムスロットが指定されているが、このタイムスロット名は第3図に示されたタイムスロット番号と同等のもので、このタイムスロット#61-R3は第3図の左端のタイムスロット列の最も上のタイムスロットである。なお、それに続く記号-05は、このタイムスロットが複数個含む符号分割マルチプルアクセス(CDMA)の5番と名付けられた拡散符号を有するチャネルを指し、さらにその後の記号:36は第7図の1マルチフレーム(40フレームから構成されている)の中の第36番目のフレームに含まれた情報であることを示している。

ここで、第19図の伝送タイプ欄およびタイムスロット名欄内において、下線が付された伝送タイプ、下線が付されたタイムスロット名のチャネルが、現時点で運用中のチャネルを示す。当然のことながら、この運用中の伝送タイプはユーザ要求とユーザヘデータ通信中のデータベースのデータ内容によって時々刻々変更される。しかもその伝送タイプの変更が、この移動通信システムでは、上り回線と下り回線とが独立に設定され得ることに特徴がある。

また、第19図には代表的に2つの例を示したが、この移動通信システムの加入者は全て、第19図に示されるようにその通信チャネルが設

定される。

なお、上述のように、移動交換局は各伝送タイプに対応したタイムスロットを指定してチャネルを運用した場合、その現行の伝送タイプに対応したタイムスロットに割り当てられたチャネルの運用が終了すると、そのタイムスロット割り当てを内蔵している移動局管理メモリに履歴として残して置く。そして、再度同一の伝送タイプが割り当てられた場合には、移動交換局は移動局管理メモリに残しておいた先の履歴中の、使用実績があるタイムスロットを指定して当該伝送タイプのチャネルの運用を行う。

また、過去の使用実績履歴を有するタイムスロット名が現在非使用中として移動局管理メモリに記憶されている場合に、移動交換局は同種の伝送タイプの過去の使用実績履歴を持たないタイムスロット名が移動局管理メモリ中に存在しなくなった場合に初めて、その過去の使用実績履歴を有するタイムスロットの履歴を消去して、新しい移動局に使用するタイムスロットとして割り当てる。なお、過去の使用実績履歴として有するタイムスロットの履歴を消去するとき、最も古い過去に使用した履歴を持つタイムスロットを選定して、新しい移動局に使用するタイムスロットとして割り当てるようにしてもよい。

以上のように、この実施の形態8によれば、第19図に示されるような無線通信チャネル管理表を、移動交換局とその制御の下にある少なくとも1つの無線基地局が有する移動局管理メモリに格納しておくことにより、無線基地局と移動局との間の上り回線と下り回線とを独立に、異なる伝送タイプによって設定することが可能となる効果がある。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係る移動通信システムは、周波数軸上でF

DMA/TDMAデジタル通信とタイムスロット共用・周波数チャネル共用している時分割CDMA信号チャネル（共用チャネル）を有して、複数の移動局と無線基地局との間をデジタル変調方式による変調信号を使用した、FDMA/TDD方式、マルチ・キャリアTDMA方式、CDMA/TDD方式、あるいは時分割CDMA方式による双方向通信によって無線接続されている、マルチメディア環境に対応可能な移動通信システムに用いて有用である。

## 請 求 の 範 囲

1. 複数の移動局と少なくとも1つの無線基地局との間が、多元接続方式にて無線接続され、

かつT D M A信号と、タイムスロット共用・周波数チャネル共用時分割C D M A信号、もしくはタイムスロット共用時分割C D M A信号を有するタイムスロット共用・周波数チャネル共用の移動通信システムにおいて、

高速データ伝送機能を有する複数個の前記移動局と、少なくとも1つの前記無線基地局との間には、高速データチャネルでも無線接続され、

上記移動通信システムの通信チャネルを、前記無線基地局から前記移動局へ伝送される下り回線の情報量と、前記移動局から前記無線基地局へ返送される上り回線の情報量とが異なる非対称通信チャネルとしたことを特徴とする移動通信システム。

2. 当該移動通信システムがT D D方式である場合に、無線基地局から移動局への下り回線と、前記移動局から前記無線基地局への上り回線との境であるフレーム時間一周波数軸中のT D D線を、フレーム中の時間軸方向へ変化させることによって、前記無線基地局が送信する全ての下り回線の情報量と、前記無線基地局が受信する全ての上り回線の情報量の比を変更することを特徴とする請求の範囲第1項記載の移動通信システム。

3. 無線基地局から移動局への下り回線が高速T D M Aデータチャネルであり、前記移動局から前記無線基地局への上り回線が低速T D M Aデータチャネルである非対称通信チャネルを有することを特徴とする請求

の範囲第 1 項記載の移動通信システム。

4. 無線基地局から移動局への下り回線が高速 T D M A データチャネルであり、前記移動局から前記無線基地局への上り回線が低速時分割 C D M A データチャネルである非対称通信チャネルを有することを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の移動通信システム。

5. 無線基地局から移動局への下り回線が低速 T D M A データチャネルであり、前記移動局から前記無線基地局への上り回線が高速 T D M A データチャネルである非対称通信チャネルを有することを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の移動通信システム。

6. 無線基地局から移動局への下り回線が低速時分割 C D M A データチャネルであり、前記移動局から前記無線基地局への上り回線が高速 T D M A データチャネルである非対称通信チャネルを有することを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の移動通信システム。

7. 当該移動通信システムの制御チャネルとして、少なくとも 1 つの T D M A バースト信号、あるいは少なくとも 1 つの時分割 C D M A バースト信号のいずれか一方、もしくはその双方を有することを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の移動通信システム。

8. 非対称通信チャネルの管理を行い、移動局から無線基地局への上り回線の情報量と、前記無線基地局から前記移動局への下り回線の情報量の変更を、少なくとも 1 つの前記無線基地局に対して指令する機能を備えた移動交換局を有することを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の移動

通信システム。

9. 複数の移動局と少なくとも1つの無線基地局との間が、多元接続方式にて無線接続され、

かつT D M A信号と、タイムスロット共用・周波数チャネル共用時分割C D M A信号、もしくはタイムスロット共用時分割C D M A信号を有するタイムスロット共用・周波数チャネル共用の移動通信システムにおいて、

高速データ伝送機能を有する複数個の前記移動局と、少なくとも1つの前記無線基地局との間には、高速データチャネルでも無線接続され、

上記移動通信システムが通信チャネルとして、前記無線基地局から前記移動局へ伝送される下り回線の情報量と、前記移動局から前記無線基地局へ返送される上り回線の情報量とが異なる非対称通信チャネルを有するとともに、

前記上り回線および下り回線のうちのいずれか一方、もしくはその双方において大情報量のデータ伝送が終了すると、そのチャネルを直ちに大容量データ伝送チャネルから小容量データ伝送チャネルへ切り替えることを特徴とする移動通信システム。

10. 小容量データ伝送チャネルによって無線基地局と移動局が無線接続されているときに、一定時間、前記小容量データ伝送チャネルによるデータ伝送が行われなかった場合には、前記小容量データ伝送チャネルを、制御データのみを伝送する接続用制御チャネルへ切り替えることを特徴とする請求の範囲第9項記載の移動通信システム。

11. 接続用制御チャネルによって無線基地局と移動局が無線接続され



ているときに、前記移動局から前記無線基地局への上り回線、および前記無線基地局から前記移動局への下り回線のうちのいずれか一方、もしくはその双方において、大情報量のデータ伝送の必要性が生じた場合には、前記接続用制御チャネルから大容量データ伝送チャネルへの切り替えを直ちに実行することを特徴とする請求の範囲第10項記載の移動通信システム。

12. 接続用制御チャネルによって無線基地局と移動局が無線接続されているときに、前記移動局から前記無線基地局への上り回線、および前記無線基地局から前記移動局への下り回線のうちのいずれか一方、もしくはその双方において、小情報量のデータ伝送の必要性が生じた場合には、前記接続用制御チャネルから小容量データ伝送チャネルへの切り替えを、直ちに実行することを特徴とする請求の範囲第10項記載の移動通信システム。

13. 小容量データ伝送チャネルによって無線基地局と移動局が接続されているときに、前記移動局から前記無線基地局への上り回線、および前記無線基地局から前記移動局への下り回線のうちのいずれか一方、もしくはその双方において、大情報量のデータ伝送の必要性が生じた場合には、前記小容量データ伝送チャネルから大容量データ伝送チャネルへの切り替えを直ちに実行することを特徴とする請求の範囲第9項記載の移動通信システム。

14. 非対称通信チャネルの管理を行い、前記非対称通信チャネルの切り替えを、少なくとも1つの無線基地局に対して指令する機能を備えた移動交換局を有することを特徴とする請求の範囲第9項記載の移動通信

システム。

15. 複数の移動局と少なくとも1つの無線基地局との間が、多元接続方式にて無線接続され、

かつTDM A信号と、タイムスロット共用・周波数チャネル共用時分割CDMA信号、もしくはタイムスロット共用時分割CDMA信号を有するタイムスロット共用・周波数チャネル共用の移動通信システムにおいて、

高速データ伝送機能を有する複数個の前記移動局と、少なくとも1つの前記無線基地局との間には、高速データチャネルでも無線接続され、

上記移動通信システムが通信チャネルとして、前記無線基地局から前記移動局へ伝送される下り回線の情報量と、前記移動局から前記無線基地局へ返送される上り回線の情報量とが異なる非対称通信チャネルを有するとともに、

マルチフレームを利用した、前記下り回線と上り回線において、それぞれ独立な小容量データ伝送チャネルを有することを特徴とする移動通信システム。

16. 小容量データ伝送チャネルが、無線基地局と移動局との間でデータが伝送されない時間においては、制御データを伝送する間欠接続用制御情報チャネルであることを特徴とする請求の範囲第15項記載の移動通信システム。

17. 間欠接続用制御情報チャネルが、無線基地局より移動局に大情報量のデータが伝送されてからそれに対する応答があるまでの期間、前記無線基地局と前記移動局との間でデータが伝送されないことを示す制御

データを併せて伝送するものであることを特徴とする請求の範囲第 16 項記載の移動通信システム。

18. 間欠接続用制御情報チャネルの管理を行い、前記間欠接続用制御情報チャネルの起動、切り替え、中止を、少なくとも 1 つの無線基地局に対して指令する機能を備えた移動交換局を有することを特徴とする請求の範囲第 16 項記載の移動通信システム。

19. 複数の移動局と少なくとも 1 つの無線基地局との間が、多元接続方式にて無線接続され、

かつ T D M A 信号と、タイムスロット共用・周波数チャネル共用時分割 C D M A 信号、もしくはタイムスロット共用時分割 C D M A 信号を有するタイムスロット共用・周波数チャネル共用の移動通信システムにおいて、

高速データ伝送機能を有する複数個の前記移動局と、少なくとも 1 つの前記無線基地局との間には、高速データチャネルでも無線接続され、

上記移動通信システムが通信チャネルとして、前記無線基地局から前記移動局へ伝送される下り回線の情報量と、前記移動局から前記無線基地局へ返送される上り回線の情報量とが異なる非対称通信チャネルを有するとともに、

前記高速データチャネルとして高速 T D M A データチャネルを用い、当該高速 T D M A データチャネルの 1 つのタイムスロットが、複数個のマイクロタイムスロットの要素を直列に接続した構造を有するものであることを特徴とする移動通信システム。

20. 高速 T D M A データチャネルのマイクロタイムスロットのビット

構成が、低速 T D M A データ伝送チャネルの 1 つのタイムスロットのビット構成と同一であることを特徴とする請求の範囲第 1 9 項記載の移動通信システム。

2 1 . 高速 T D M A データチャネルに使用される等化器を、低速 T D M A データチャネルで使用される等化器と、動作速度を除いて同一に構成されていることを特徴とする請求の範囲第 1 9 項記載の移動通信システム。

2 2 . 高速 T D M A データチャネルが複数個のマイクロタイムスロットで構成されているとき、移動局の移動速度に応じて、高速 T D M A データチャネルのガードタイムを、前記マイクロタイムスロット単位で変更するようにしたことを特徴とする請求の範囲第 1 9 項記載の移動通信システム。

2 3 . 高速 T D M A データチャネルのマイクロタイムスロットの構造を管理し、前記高速 T D M A データチャネルのガードタイムの長さを含んだその構造に応じた変更を、少なくとも 1 つの無線基地局に対して指令する機能を備えた移動交換局を有することを特徴とする請求の範囲第 1 9 項記載の移動通信システム。

2 4 . 複数の移動局と少なくとも 1 つの無線基地局との間が、多元接続方式にて無線接続され、

かつ T D M A 信号と、タイムスロット共用・周波数チャネル共用時分割 C D M A 信号、もしくはタイムスロット共用時分割 C D M A 信号を有するタイムスロット共用・周波数チャネル共用の移動通信システムにお

いて、

高速データ伝送機能を有する複数個の前記移動局と、少なくとも1つの前記無線基地局との間は、高速データチャネルでも無線接続され、

上記移動通信システムが通信チャネルとして、前記無線基地局から前記移動局へ伝送される下り回線の情報量と、前記移動局から前記無線基地局へ返送される上り回線の情報量とが異なる非対称通信チャネルを有するとともに、

前記無線基地局と前記移動局が、タイムスロットに同期して、必要な情報量を伝送し得る通信方式の選択を行うスイッチを備えていることを特徴とする移動通信システム。

25. 無線基地局が、移動局との下り回線と上り回線の周波数・タイムスロットの組み合わせから構成される通信チャネルの割り当てを、同一の前記移動局への下り回線と上り回線とを互いに独立に設定することを可能とするチャネル割り当て用のメモリを有することを特徴とする請求の範囲第24項記載の移動通信システム。

26. 通信チャネルの割り当てを管理し、前記通信チャネルの割り付けを、無線基地局に対して指令する機能を備えた移動交換局を有することを特徴とする請求の範囲第24項記載の移動通信システム。

27. 複数の移動局と少なくとも1つの無線基地局との間が、多元接続方式にて無線接続され、

かつTDM A信号と、タイムスロット共用・周波数チャネル共用時分割CDMA信号、もしくはタイムスロット共用時分割CDMA信号を有するタイムスロット共用・周波数チャネル共用の移動通信システムにお

いて、

高速データ伝送機能を有する複数個の前記移動局と、少なくとも1つの前記無線基地局との間は、高速データチャネルでも無線接続され、

上記移動通信システムが通信チャネルとして、前記無線基地局から前記移動局へ伝送される下り回線の情報量と、前記移動局から前記無線基地局へ返送される上り回線の情報量とが異なる非対称通信チャネルを有するとともに、

前記無線基地局が接続されている移動交換局に、前記移動局のそれぞれが享受できるサービスを含む移動局情報を、当該移動交換局が管理している前記移動局について登録する移動局情報メモリを設けたことを特徴とする移動通信システム。

28. 移動交換局が、当該移動交換局が管理している移動局に関する移動局情報を管理し、少なくとも1つの無線基地局に対して、前記移動局情報に基づくサービスの起動、切り替え、中止を指令する機能を有するものであることを特徴とする請求の範囲第27項記載の移動通信システム。

29. 移動交換局が、当該移動交換局が管理している移動局に関する移動局情報を管理し、前記移動局情報に変更が生じた場合に、少なくとも1つの公衆用システムを介して、その変更された移動局情報を、当該移動通信システム全体の移動局の移動局情報を蓄積する移動通信システムデータベースに転送する機能を有するものであることを特徴とする請求の範囲第27項記載の移動通信システム。

30. 複数の移動局と少なくとも1つの無線基地局との間が、多元接続

方式にて無線接続され、

かつ T D M A 信号と、タイムスロット共用・周波数チャネル共用時分割 C D M A 信号、もしくはタイムスロット共用時分割 C D M A 信号を有するタイムスロット共用・周波数チャネル共用の移動通信システムにおいて、

高速データ伝送機能を有する複数個の前記移動局と、少なくとも 1 つの前記無線基地局との間は、高速データチャネルでも無線接続され、

上記移動通信システムが通信チャネルとして、前記無線基地局から前記移動局へ伝送される下り回線の情報量と、前記移動局から前記無線基地局へ返送される上り回線の情報量とが異なる非対称通信チャネルを有するとともに、

前記無線基地局が接続されている移動交換局に、前記移動局に送信される高速データを一時蓄積する高速データ通信用メモリ装置を設けたことを特徴とする移動通信システム。

3 1 . 移動交換局より接続先の無線基地局を介して送られてきた高速データを受信した移動局が、前記高速データが正常に受信された場合に、その最後の高速データを受信したタイムスロットの番号を検出し、それを正常タイムスロット番号として、前記接続先の無線基地局を経由して前記移動交換局へ伝送することを特徴とする請求の範囲第 3 0 項記載の移動通信システム。

3 2 . 移動交換局が、移動局に送信される高速データの管理を行い、前記高速データを受信した前記移動局から伝送されてくる正常タイムスロット番号を受信して、当該正常タイムスロット番号の次の番号以降のタイムスロット番号を持つ高速データを、高速データ通信用メモリ装置に

蓄積する機能を有するものであることを特徴とする請求の範囲第 3 1 項記載の移動通信システム。

3 3. 移動交換局が、移動局に送信される高速データの管理を行い、前記移動局より前記高速データを再度伝送するように要求があった場合には、高速データ通信用メモリ装置に蓄積されている正常タイムスロット番号の次の番号以降のタイムスロット番号を持つ高速データを、前記高速データ通信用メモリ装置から読み出し、それを無線基地局を介して前記移動局へ伝送する機能を有するものであることを特徴とする請求の範囲第 3 2 項記載の移動通信システム。

3 4. 移動交換局が、移動局へ送出するための高速データを、当該移動交換局が収容されている公衆用システムを介して当該高速データの発信元から受信し、それを高速データ通信用メモリ装置に蓄積する場合に、その高速データを、1つのタイムスロットで伝送し得る情報量毎に区切り、その区切られたひとかたまりの情報毎に蓄積情報番号を付けて管理する機能を有するものであることを特徴とする請求の範囲第 3 0 項記載の移動通信システム。

3 5. 移動局に高速データを送信した無線基地局が、前記高速データを送信したタイムスロット番号と、当該無線基地局が接続されている移動交換局によって付けられた蓄積情報番号とを対比し、前記タイムスロット番号と前記蓄積情報番号を1組にして前記移動交換局へ伝送することを特徴とする請求の範囲第 3 4 項記載の移動通信システム。

3 6. 移動交換局が、移動局へ送出される高速データの管理を行い、前



記移動局から無線基地局を経由して伝送された正常タイムスロット番号以前のタイムスロット番号を持つ高速データを、それが蓄積されている高速データ通信用メモリ装置から消去する機能を有するものであることを特徴とする請求の範囲第31項記載の移動通信システム。

37. 移動交換局が、移動局へ送出される高速データの管理を行い、前記移動局が通信を終了させた場合には、高速データ通信用メモリ装置内に残存している、前記移動局から無線基地局を経由して伝送されてきた正常タイムスロット番号の、次の番号以降のタイムスロット番号を持つ高速データの情報量を、当該高速データの発信元に連絡する機能を有するものであることを特徴とする請求の範囲31項記載の移動通信システム。

38. 移動交換局が、移動局へ送出される高速データの管理を行い、前記移動局から要求のあった前記高速データを無線基地局へ伝送している場合に、高速データ通信用メモリ装置の中に残っている前記高速データの情報量がある一定量以下となった時点で、公衆用システムを経由して当該高速データの発信元に対して、それに続く高速データの送付を要求する機能を有するものであることを特徴とする請求の範囲第33項記載の移動通信システム。

39. 移動局が、接続先の無線基地局を介して移動交換局より送られてきた高速データが正常に受信されなかった場合に、その高速データが送られてきたタイムスロットの番号を検出し、それを異常タイムスロット番号として、前記接続先の無線基地局を経由して前記移動交換局へ伝送する機能を有するものであることを特徴とする請求の範囲第30項記載

の移動通信システム。

40. 移動交換局が、移動局へ送出される高速データの管理を行い、前記高速データが正常受信されなかった場合に前記移動局から送られてくる異常タイムスロット番号を受け取ると、当該異常タイムスロット番号と同一のタイムスロット番号を持つ高速データを高速データ通信用メモリ装置から読み出して、それを前記移動局に再度伝送する機能を有するものであることを特徴とする請求の範囲項39項記載の移動通信システム。

41. 複数の移動局と少なくとも1つの無線基地局との間が、多元接続方式にて無線接続され、

かつTDM A信号と、タイムスロット共用・周波数チャネル共用時分割CDMA信号、もしくはタイムスロット共用時分割CDMA信号を有するタイムスロット共用・周波数チャネル共用の移動通信システムにおいて、

高速データ伝送機能を有する複数個の前記移動局と、少なくとも1つの前記無線基地局との間には、高速データチャネルでも無線接続され、

上記移動通信システムが通信チャネルとして、前記無線基地局から前記移動局へ伝送される下り回線の情報量と、前記移動局から前記無線基地局へ返送される上り回線の情報量とが異なる非対称通信チャネルを有するとともに、

前記無線基地局へ接続された前記移動交換局が、各移動局の通信チャネルを管理するための通信チャネル管理表を格納する移動局管理メモリを備え、

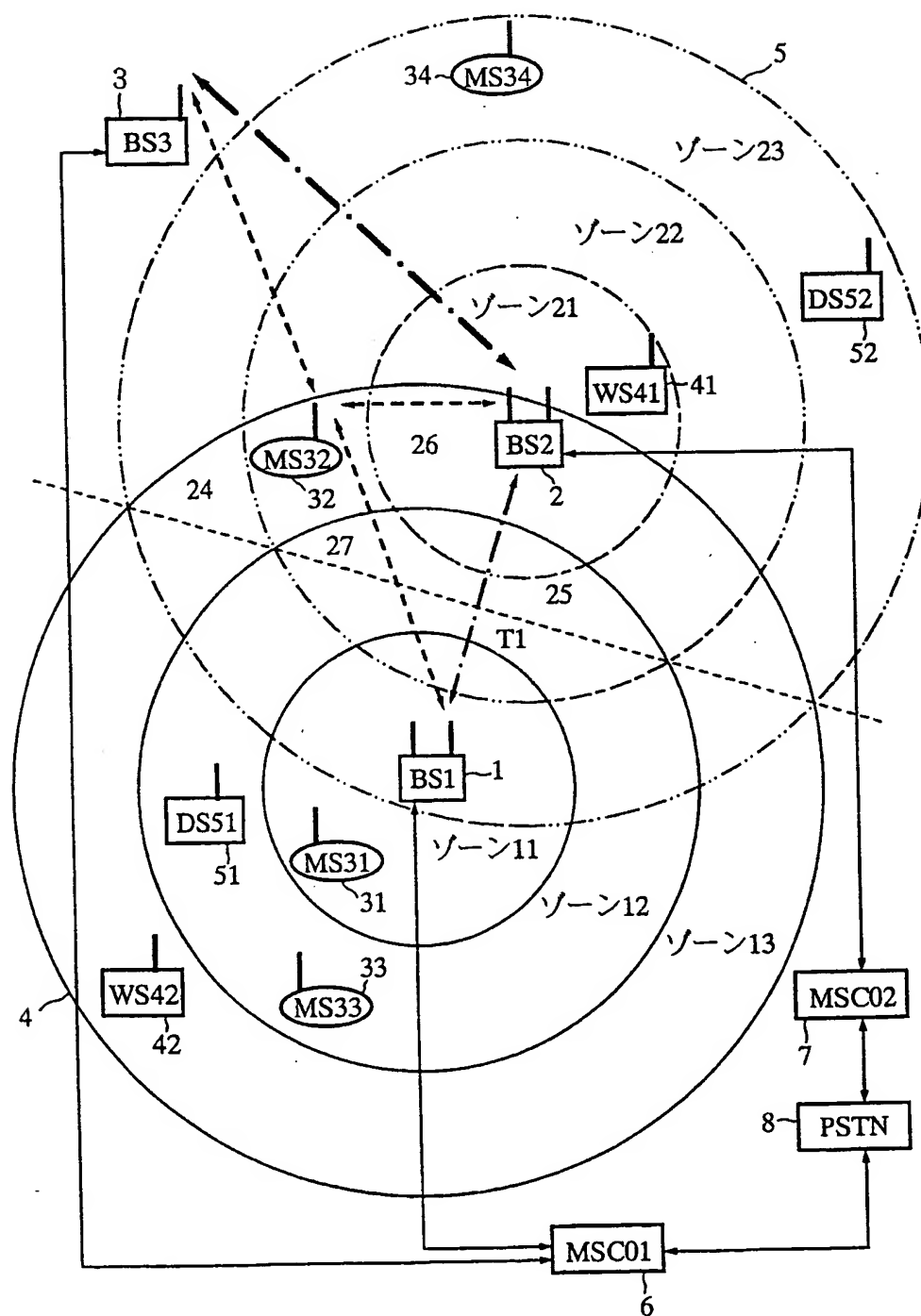
前記移動交換局が伝送タイプに対応したタイムスロットを指定して、

その現行伝送タイプに対応したタイムスロットに割り当てられた運用が終了した後に、そのタイムスロット割り当てを前記移動局管理メモリに履歴として残しておき、再度同一の伝送タイプが割り当てられた場合には、前記移動局管理メモリに残されている先の履歴中の使用実績があるタイムスロットを使用することを特徴とする移動通信システム。

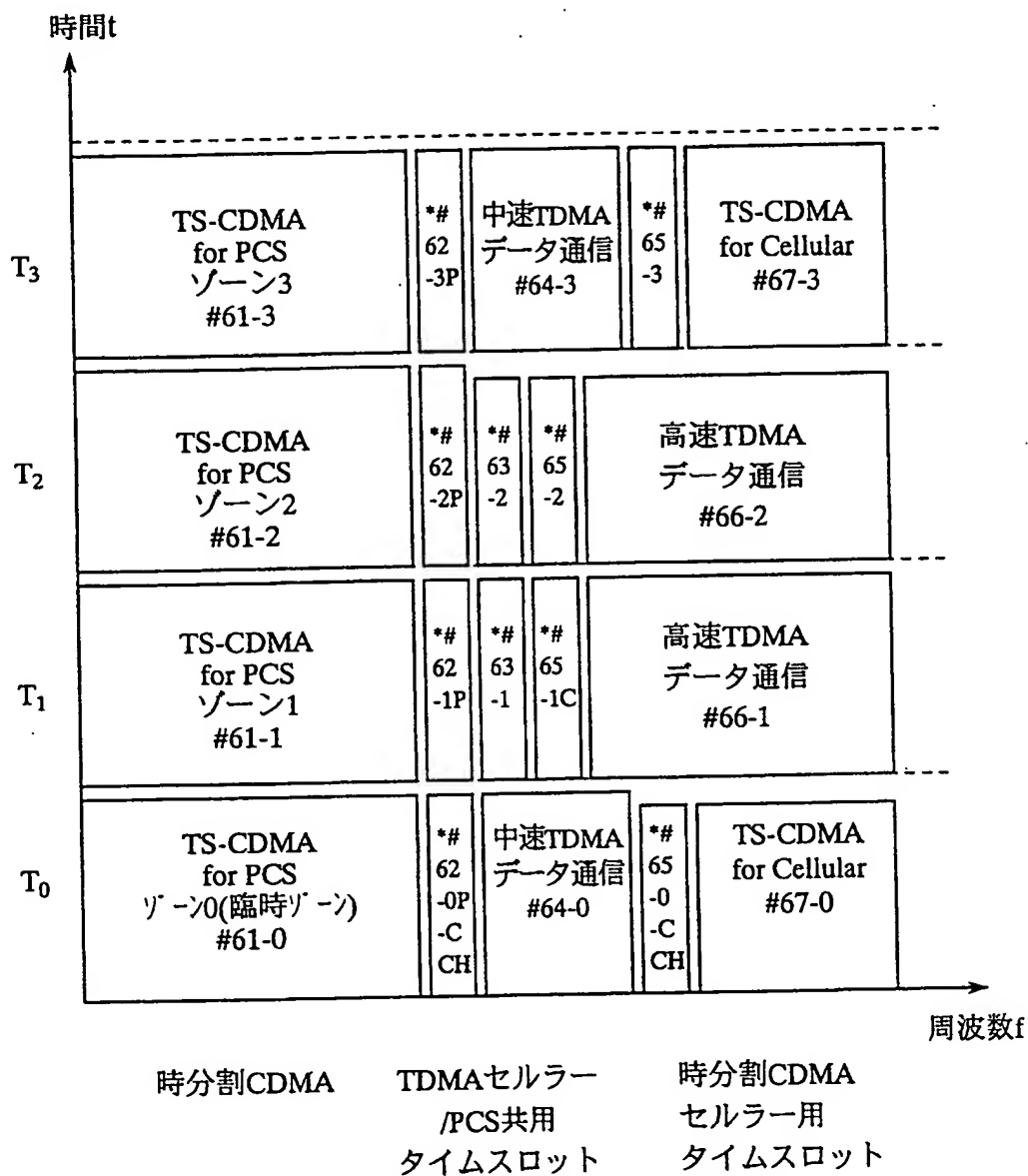
4 2. 移動局管理メモリに、過去の使用実績履歴を持つタイムスロット名が現在非使用中としてメモリに記憶されているとき、同種の伝送タイプの過去の使用実績履歴を持たないタイムスロット名が前記移動局管理メモリ中に存在しなくなって初めて、過去の使用実績履歴を持ったタイムスロットの履歴を前記移動局管理メモリより消去して、新しい移動局に使用するタイムスロットとして割り当てることを特徴とする請求の範囲第 4 1 項記載の移動通信システム。

4 3. 移動局管理メモリに、過去の使用実績履歴を持つタイムスロット名が現在非使用中としてメモリに記憶されているとき、同種の伝送タイプの過去の使用実績履歴を持たないタイムスロット名が前記移動局管理メモリ中に存在しなくなって初めて、過去の使用実績履歴を持ったタイムスロットの履歴を前記移動局管理メモリより消去する時、最も古い過去の使用実績履歴を持つタイムスロットを選定して、新しい移動局に使用するタイムスロットとして割り当てることを特徴とする請求の範囲第 4 1 項記載の移動通信システム。

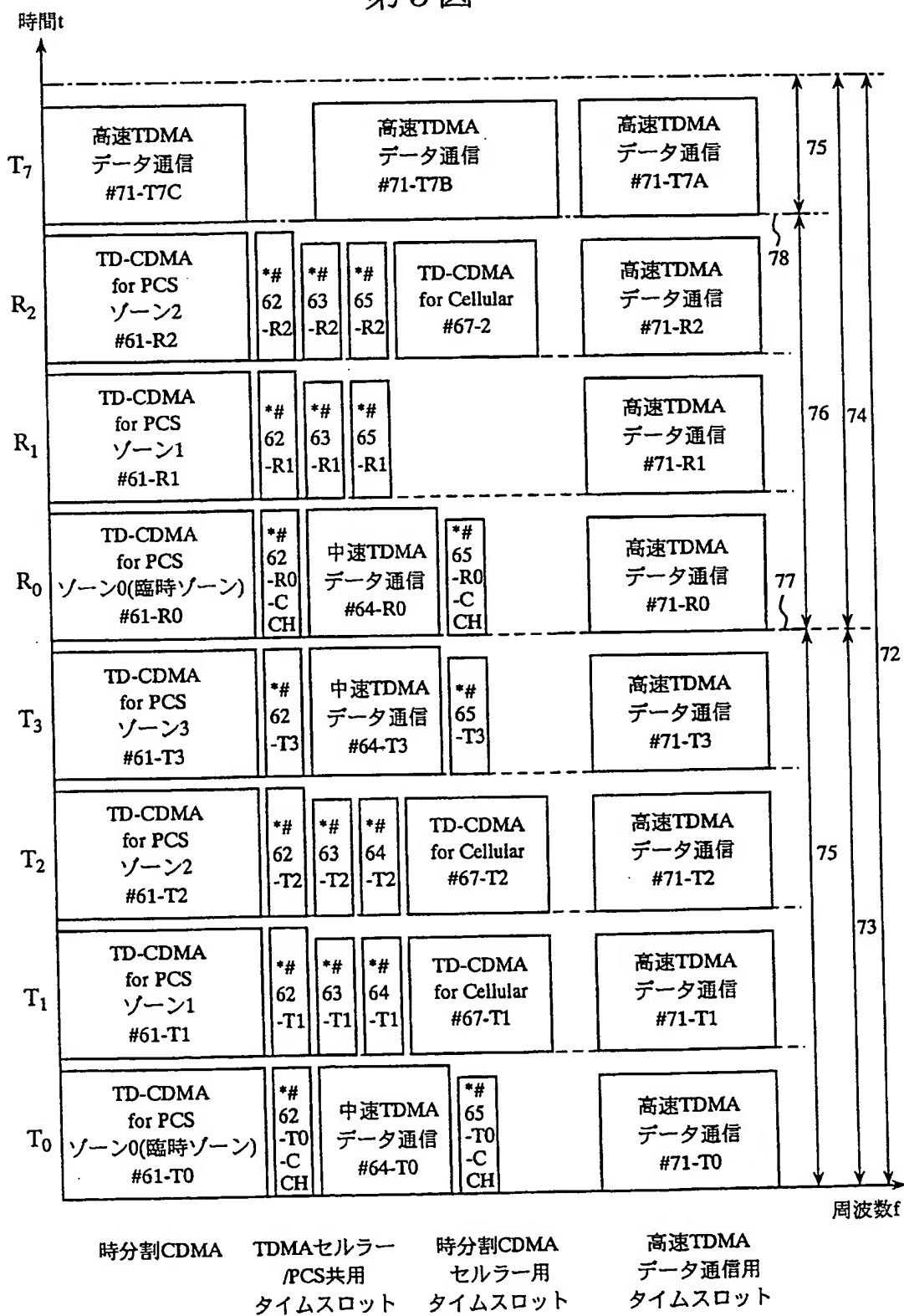
第1図



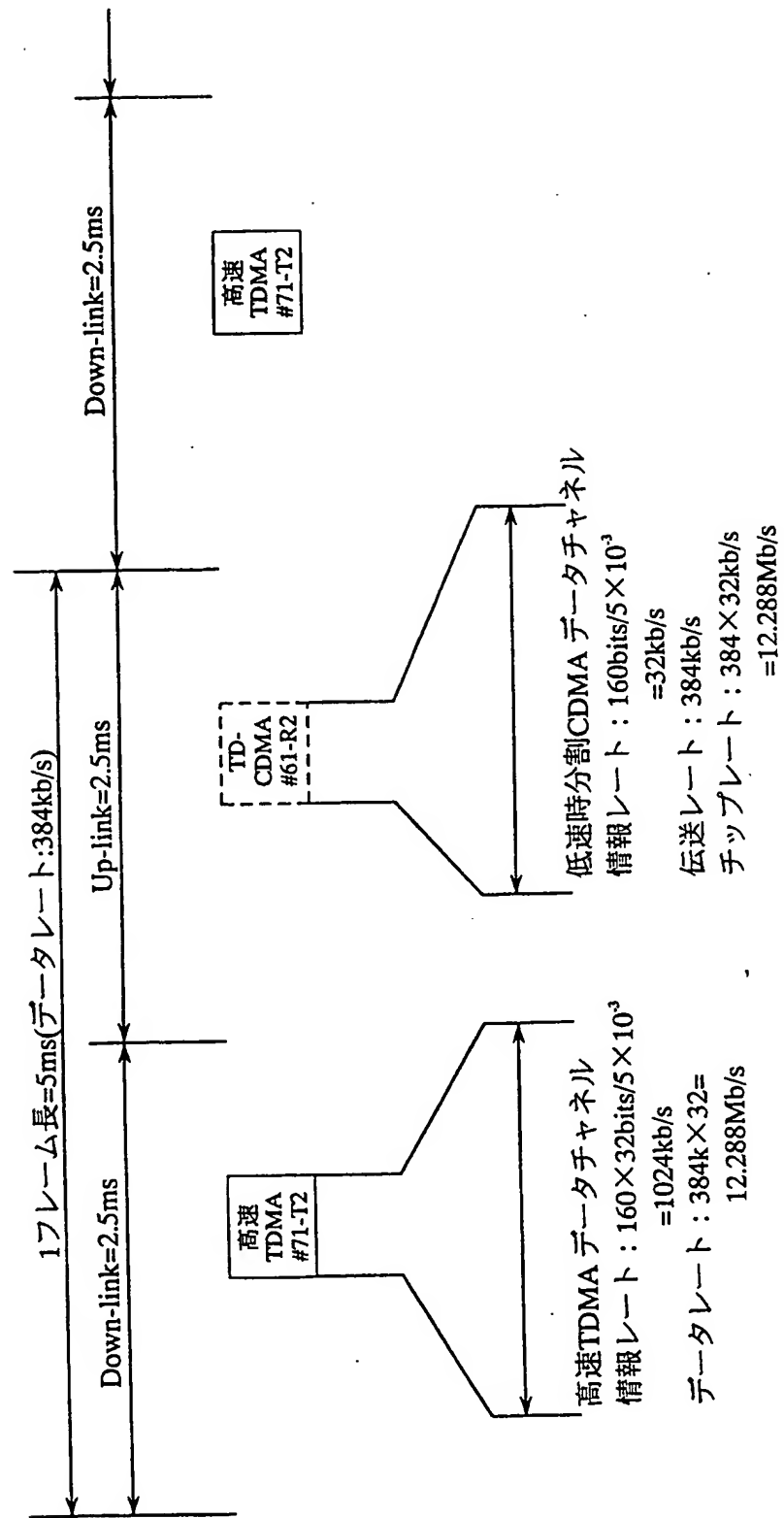
## 第2図



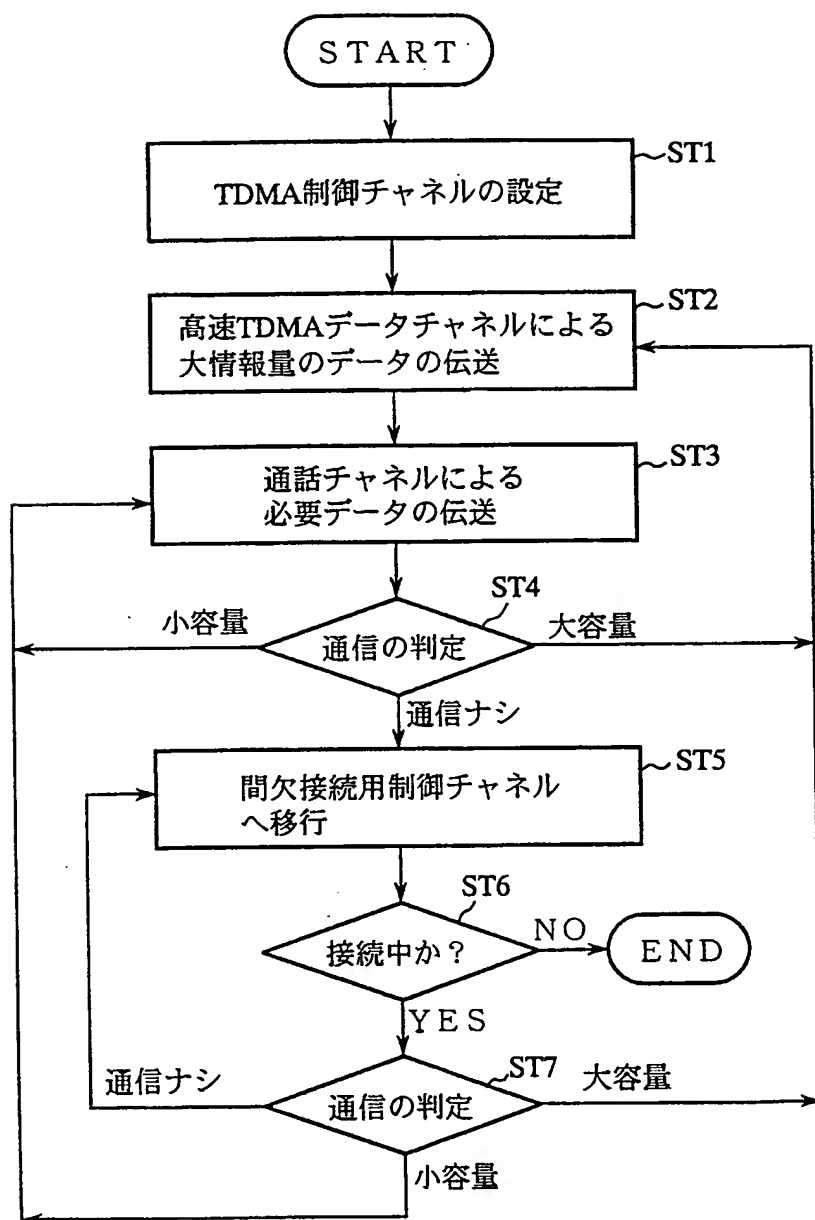
## 第3図



第4図

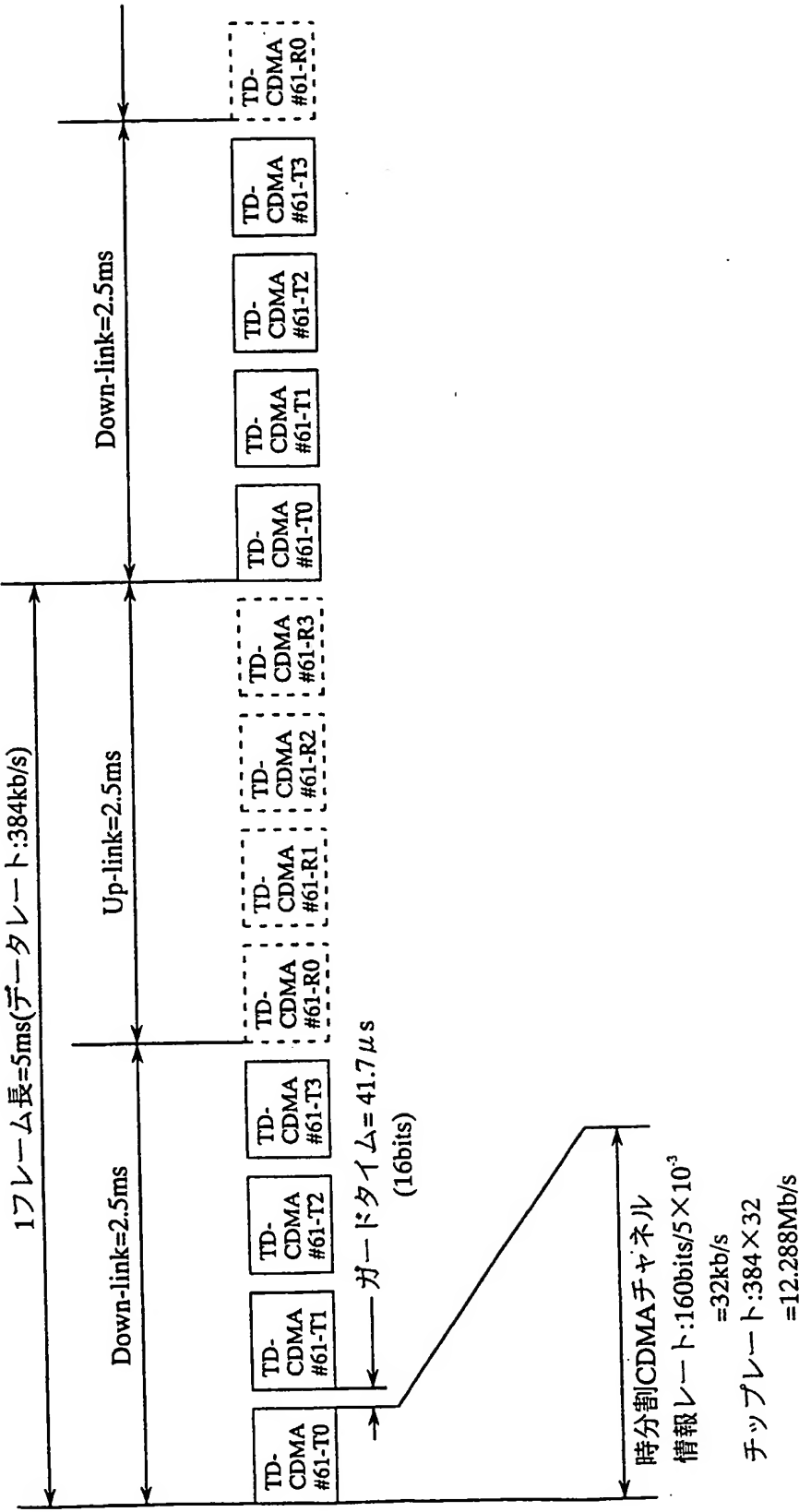


## 第5図

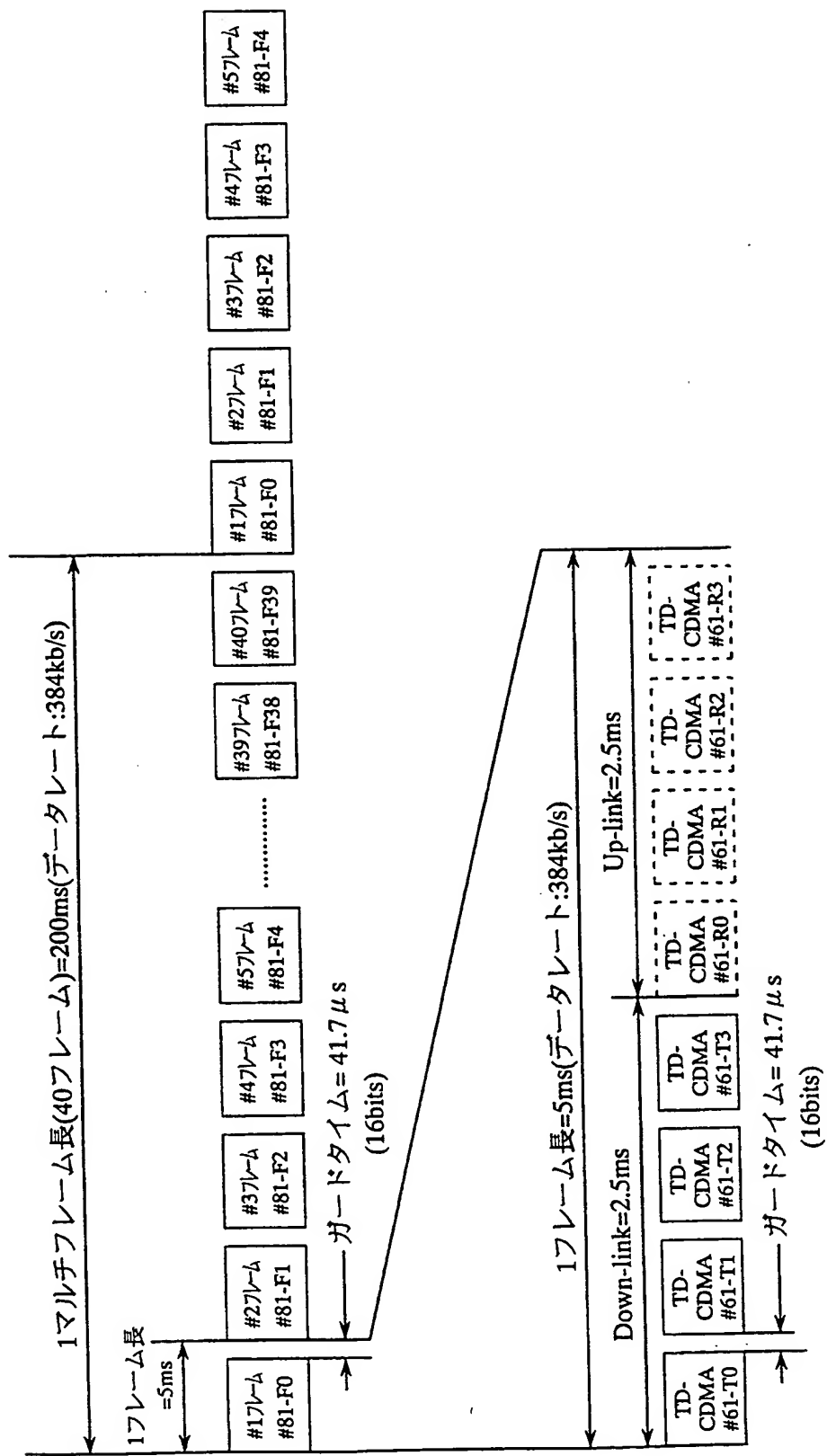




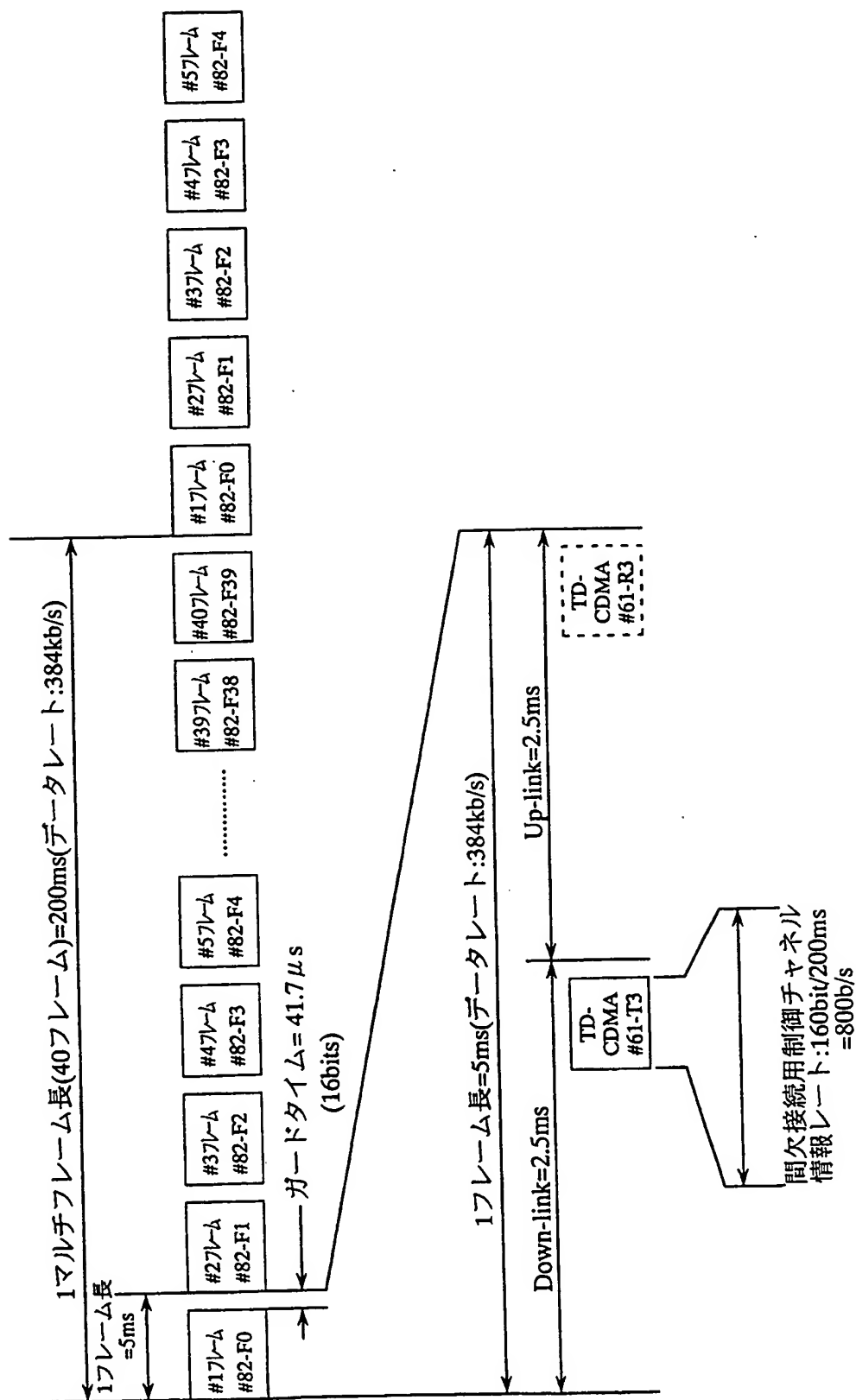
第6図



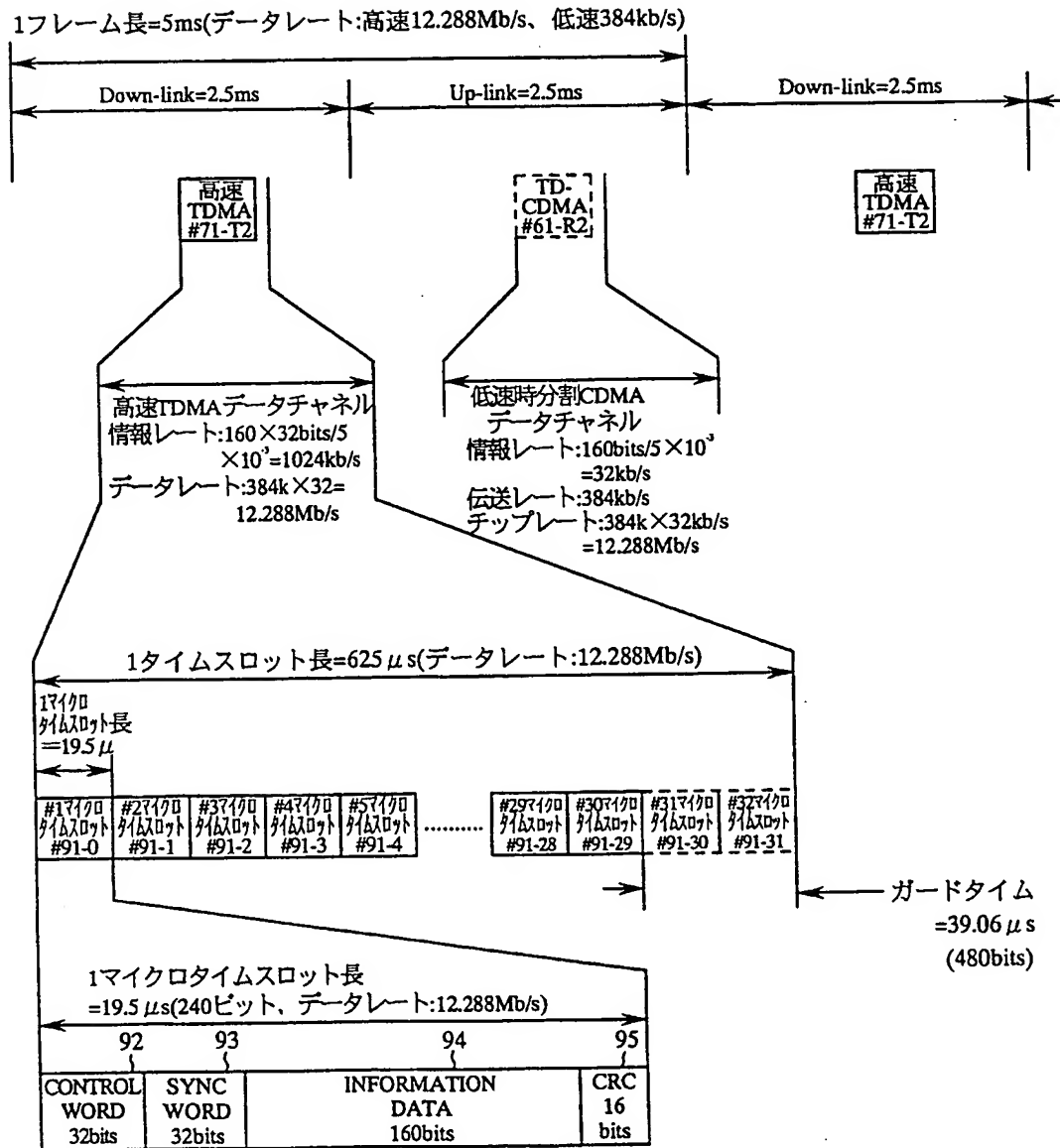
第7図



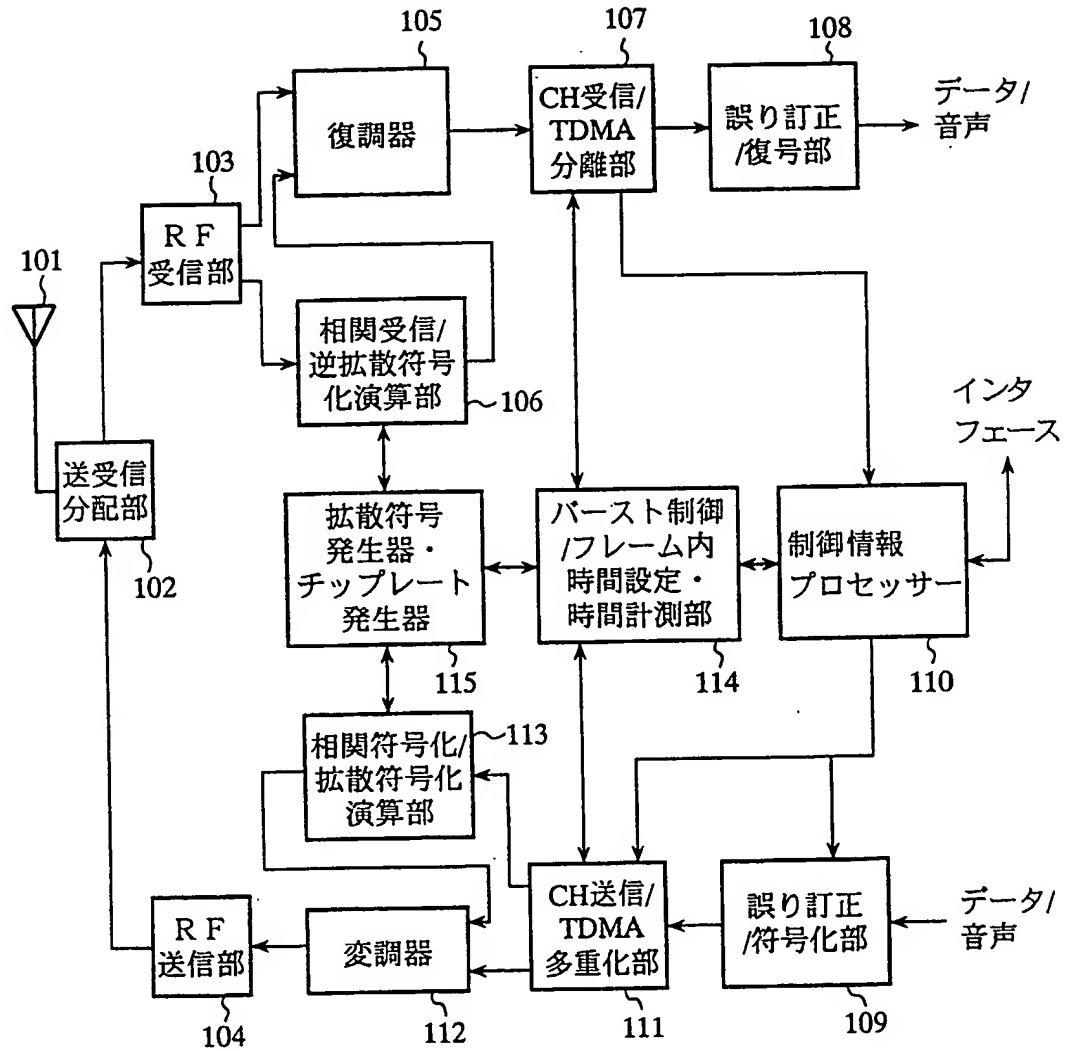
第8図



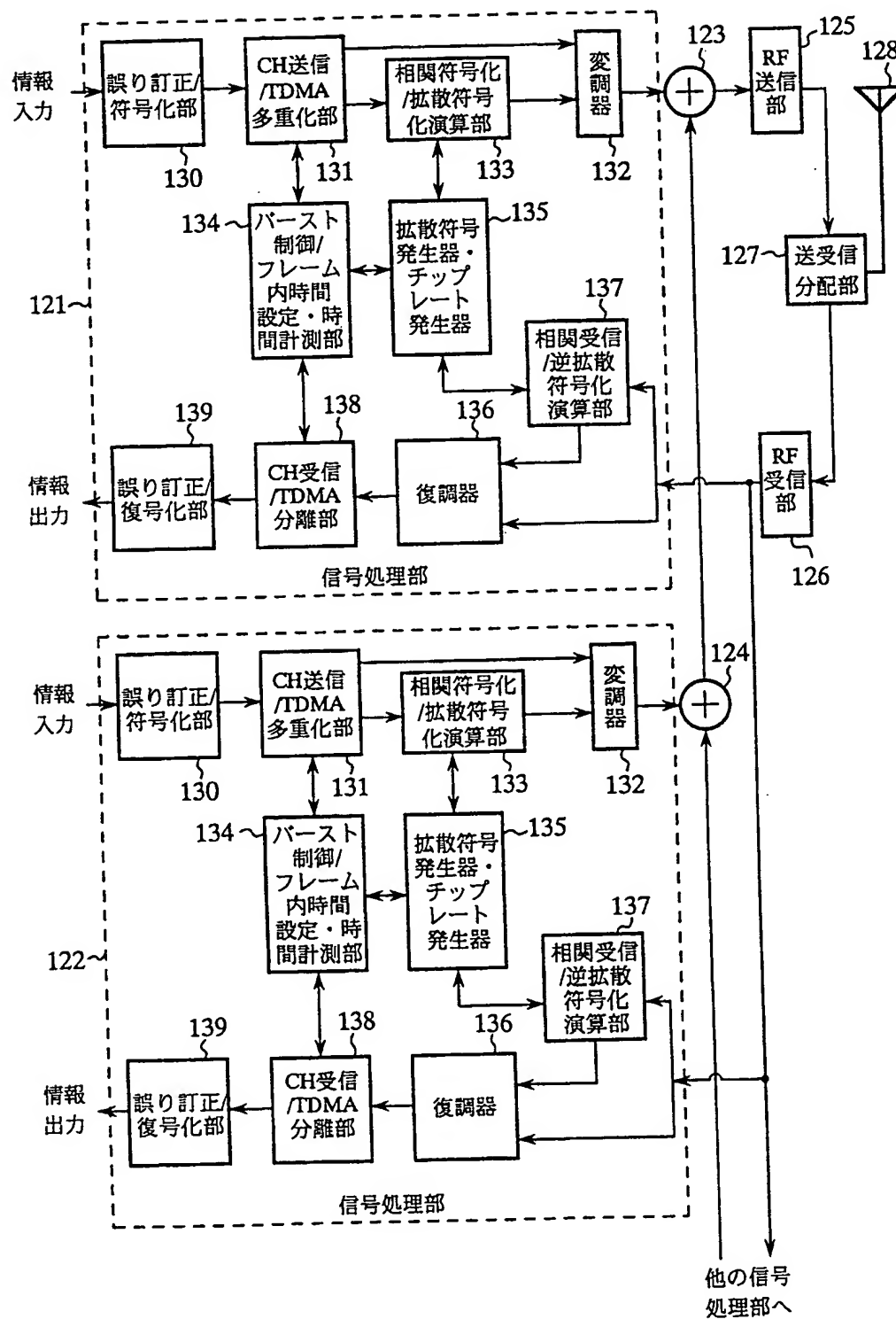
## 第9図



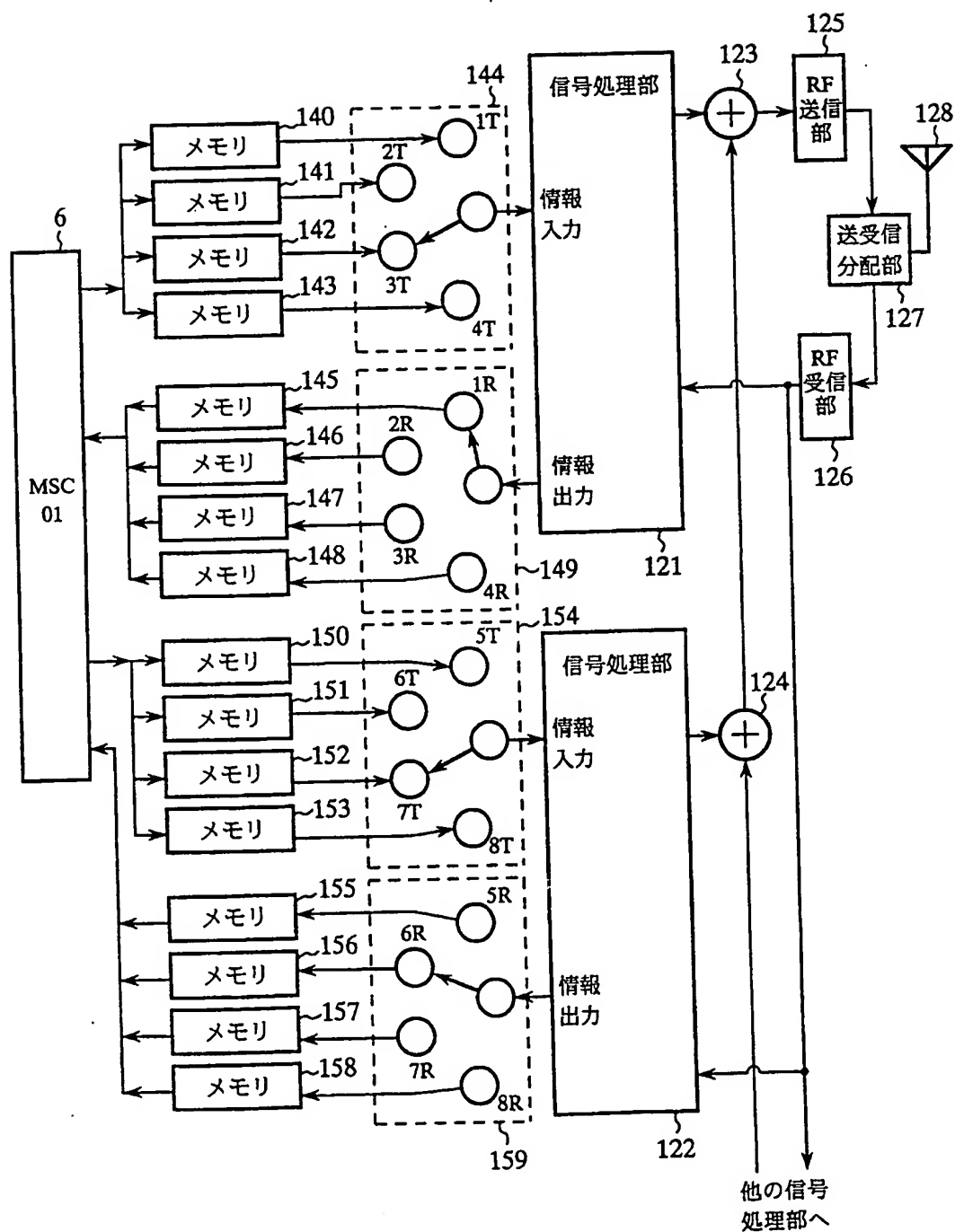
第10図



第11図



## 第12図



## 第13図

タイムスロット 番号	信号処理部1のスイッチ144 及び149の位置	対称/非対称	信号処理部2のスイッチ154 及び159の位置	対称/非対称
T <sub>0</sub>	4T(TDMA制御チャネル#62-T0)	対称	7T(高速TDMA#71-T0)	非対称
T <sub>1</sub>	1T(時分割CDMA#61-T1)	対称	7T(高速TDMA#71-T1)	非対称
T <sub>2</sub>	3T(高速TDMA#71-T2)	非対称	5T(時分割CDMA#61-T2)	非対称
T <sub>3</sub>	3T(高速TDMA#71-T3)	非対称	5T(時分割CDMA#61-T3)	非対称
R <sub>0</sub>	4R(TDMA制御チャネル#62-R0)	対称	5R(時分割CDMA#61-R0)	非対称
R <sub>1</sub>	1R(時分割CDMA#61-R1)	対称	6R(TDMA#62-R1)	非対称
R <sub>2</sub>	1R(時分割CDMA#61-R2)	非対称	7R(高速TDMA#71-R2)	非対称
T <sub>7</sub>	3R(高速TDMA#71-T7A)	非対称	7T(高速TDMA#71-T7B)	非対称

注1：上表の中の1T～8T及び1R～8Rは第12図中のスイッチ144,149,154及び159の切り替え先を示す。

注2：上表の中の#71-R3等は第3図に示されたタイムスロットと周波数の組み合わせで示される通信チャネルの番号を指す。

またタイムスロット番号も同様に第3図に示されている。

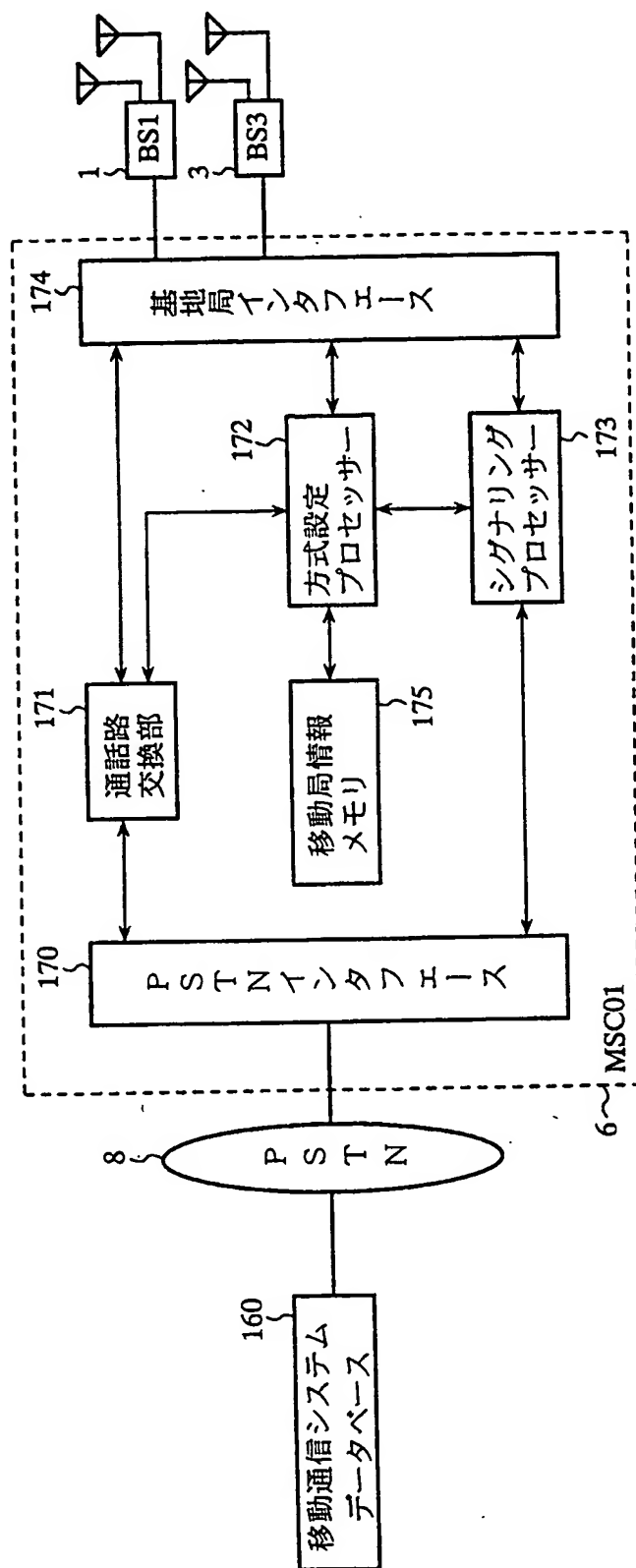
注3：4つの下り回線、高速TDMA#71-T3, T7A, T7B, 時分割CDMA#61-T3の対応する上り回線は、時分割

CDMA#61-R1の中の4回線を割り当ててゐるものとする。

これら4回線を受信する機能は別の信号処理部(第12図及び第13図には記載されていない)で実施される。



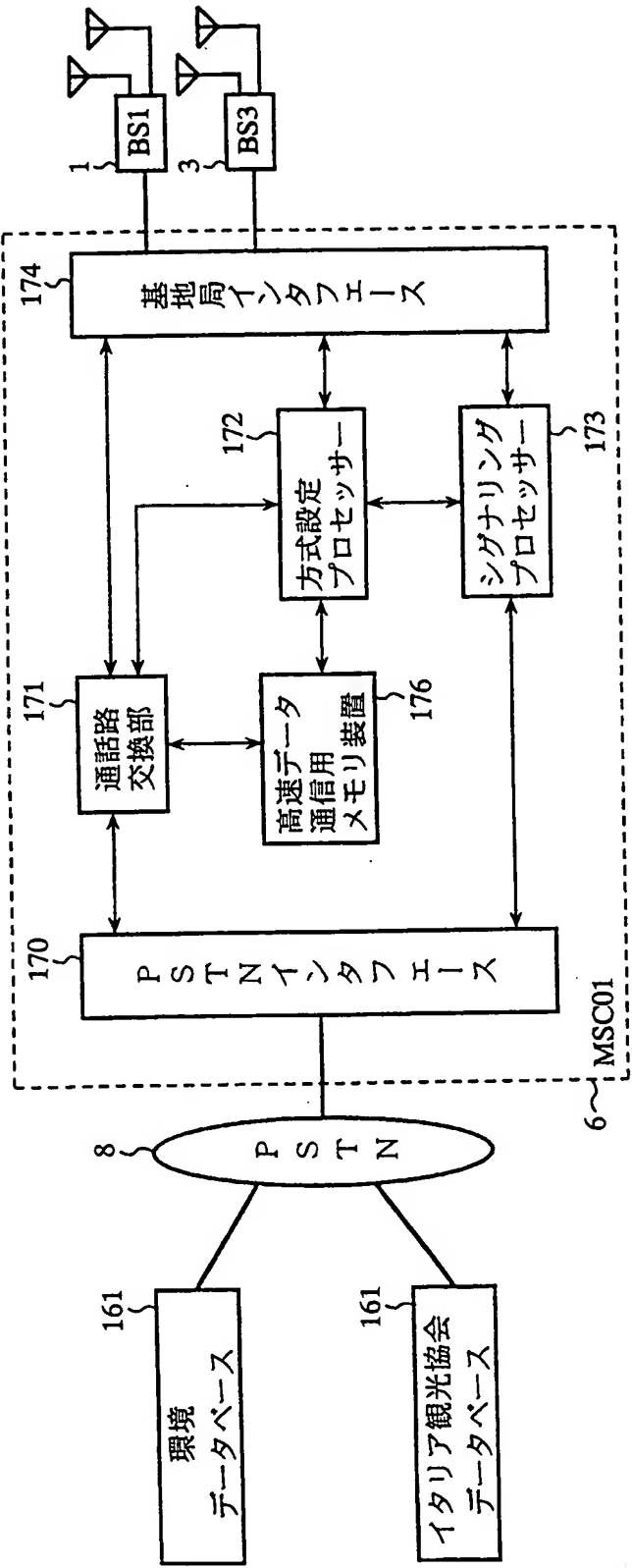
第14図



## 第15図

移動局 加入者番号	移動局 識別番号(ID)	移動局位置 セルとゾーン	送受信可能 周波数帯	サービス可能な伝送タイプ
DS51-727	727-5197	727-12	システム帯域 と同じ	1. TDMA 音声/低速データ 2. 時分割CDMA 音声/低速データ 3. 高速TDMA データ：送信/受信 4. 低速TDMA 制御チャネル 5. 低速時分割CDMA 制御チャネル
DS52-728	728-5297	728-23	システム帯域 と同じ	1. TDMA 音声/低速データ 2. 時分割CDMA 音声/低速データ 3. 高速TDMA データ：受信のみ 4. 低速TDMA 制御チャネル 5. 低速時分割CDMA 制御チャネル
MS32-728	728-5132	728-23	高速データ 通信帯域を 除くシステム 周波数帯域	1. TDMA 音声/低速データ 2. 時分割CDMA 音声/低速データ 4. 低速TDMA 制御チャネル 5. 低速時分割CDMA 制御チャネル
WS42-727	727-5142	727-13	システム帯域 と同じ	1. TDMA 音声/低速データ 2. 時分割CDMA 音声/低速データ 3. 高速TDMA データ：送信/受信 4. 低速TDMA 制御チャネル 5. 低速時分割CDMA 制御チャネル

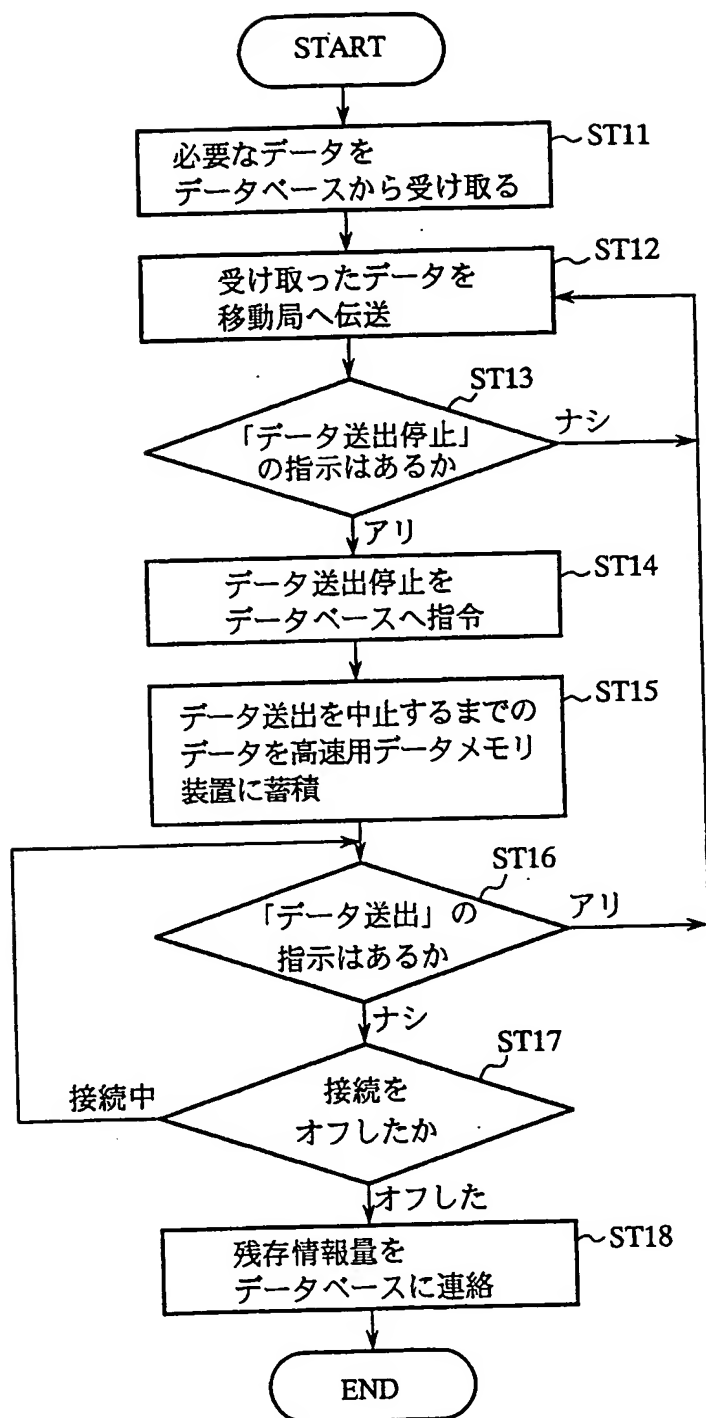
第16図



第 17 図

発信元 データベース名	データベース から受信した 残存情報中最も 先の受信時刻	送付先 移動局 番号	移動局へ最も 最近に送信 した時刻	残存情報の 先頭の番積情報 番号と最後の 番積情報番号	残存 情報量	その他 (対応制御方式)
環境データ ベース	1997-06-09:12.10:45	DS51-727	1997-06-09:12.12:20	AA-BF	2Mbyte	TD-CDMA
伊勢湾観光協会 データベース	1997-06-09:12.20:15	WS42-727	1997-06-09:12.30:00	DD-FH	12Mbyte	低速TDMA

## 第 18 図



## 第19図

基地局BS1

移動局名	移動局ID	上り/下り	伝送タイプ	タイムスロット名	その他
DS51-727 ゾーン12	727-5197	上り	1.TDMA 音声/低速データ 2.時分割CDMA 音声/低速データ 3.高速TDMA データ：送信/受信 4.間欠接続用制御情報チャネル 5.低速TDMA 制御チャネル 6.低速時分割CDMA 制御チャネル	#61-R2-07 #71-R2 #61-R2-01:25 #61-R0-17	
		下り	1.TDMA 音声/低速データ 2.時分割CDMA 音声/低速データ 3.高速TDMA データ：送信/受信 4.間欠接続用制御情報チャネル 5.低速TDMA 制御チャネル 6.低速時分割CDMA 制御チャネル	#61-T2-07 #71-T2 #61-T2-01:25 #61-T0-17	
WS42-727 ゾーン13	727-5142	上り	1.TDMA 音声/低速データ 2.時分割CDMA 音声/低速データ 3.高速TDMA データ：送信/受信 4.間欠接続用制御情報チャネル 5.低速TDMA 制御チャネル 6.低速時分割CDMA 制御チャネル	#61-R3-12 #71-R3 #61-R3-05:36 #61-R0-02	
		下り	1.TDMA 音声/低速データ 2.時分割CDMA 音声/低速データ 3.高速TDMA データ：送信/受信 4.間欠接続用制御情報チャネル 5.低速TDMA 制御チャネル 6.低速時分割CDMA 制御チャネル	#61-T3-12 #71-T3 #61-T3-05:36 #61-T0-02	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/02890

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> H04B7/26, H04J3/00, H04J13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>6</sup> C04B7/26, H04J3/00, H04J13/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	M. SERIZAWA et al., Broadband Multi-media Communication System with Asymmetric Wireless Access Link, SDL-Net.	1-3, 5, 7, 9, 13, 27-29
A	1996 IEEE International Conference on Communications, Volume 2, pages 735-739, 4.1 Air interface	4, 6, 8, 10-12, 14-26, 30-43
Y	JP, 8-130766, A (Mitsubishi Electric Corp.), May 21, 1996 (21. 05. 96) & EP, 701337, A2 Par. Nos. (0054) to (0066)	1-3, 5, 7, 9, 13
A		4, 6, 8, 10-12, 14-26, 30-43
Y	Par. Nos. (0255) to (0257)	27 - 29

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

September 11, 1997 (11. 09. 97)

Date of mailing of the international search report

September 24, 1997 (24. 09. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/02890

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 8-186533, A (Toshiba Corp.), July 16, 1996 (16. 07. 96) (Family: none)	2
Y	JP, 7-154866, A (Alcatel SEL AG.), June 16, 1995 (16. 06. 95), Par. No. (0017) & EP, 641093, A2 & DE, 4329010, A1 & FI, 9403927, A & US, 5592469, A	9, 13



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP97/02890

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>6</sup> H04B7/26, H04J3/00, H04J13/04

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>6</sup> H04B7/26, H04J3/00, H04J13/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	M. SERIZAWA et. al, Broadband Multi-media Communication System with Asymmetric Wireless Access Link, SDL-Net.	1-3, 5, 7, 9, 13, 27-29
A	1996 IEEE International Conference on Communications, Volume 2, pages 735-739, 4.1 Air interface	4, 6, 8, 10-12, 14-26, 30-43

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.09.97

国際調査報告の発送日

24.09.97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

清水 稔

5 J

8525

電話番号 03-3581-1101 内線 3537

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 8-130766, A (三菱電機株式会社) 21. 5月. 1996 (21. 05. 96) & EP, 701337, A2 第【0054】 - 【0066】 段落	1-3, 5, 7, 9, 13
A		4, 6, 8, 10 -12, 14- 26, 30-43
Y	第【0255】 - 【0257】 段落	27-29
Y	J P, 8-186533, A (株式会社 東芝) 16. 7月. 1996 (16. 07. 96), ファミリーなし	2
Y	J P, 7-154866, A (アルガテル・セル・アクチェンゲゼルシャフト) 16. 6月. 1995 (16. 06. 95), 第【0017】 段落, & EP, 641093, A2&DE, 4329010, A1&F1, 9403927, A&US, 5592469, A	9, 13